

307696

Magyar

9.

38(100)
1993

Tudomány

100. kötet 1. szám

AZ AKADEMIA RENDKÍVÜLI
KÖZGYŰLÉSE

DUBNÁRÓL — ŐSZINTÉN

A JÖVŐ SZÁZAD ŰRHAJÓZÁSÁRÓL

93/1

Magyar Tudomány

C. kötet — Új folyam, XXXVIII. kötet, 1. szám
1993. január

Főszerkesztő
KOPECZI BÉLA

Szerkesztőbizottság

AUGUSZTINOVICS MÁRIA, BECK MIHÁLY, BERÉNYI DÉNES, ENYEDI GYÖRGY,
HARMATHY ATTILA, HERMAN JÓZSEF, JUHÁSZ-NAGY PÁL, LUDASSY MÁRIA, NIEDERHAUSER
EMIL, STEFANOVITS PÁL, STRAUB F. BRUNÓ, VAMOS TIBOR, VIZI E. SZILVESZTER

Felelős szerkesztő
CSATÓ ÉVA

Felelős szerkesztő-h.
SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők:

HILLER ISTVÁN (társadalomtudományok), KÁRTESZI MIHÁLY (orvostudomány),
MATSKÁSI ISTVÁN (élet természettudományok), SPERLÁGH SÁNDOR (környezetvédelem,
tudománypolitika), SZABADOS LÁSZLÓ (matematika, fizika), TÓTH PÁL PÉTER (szociológia, interjú),
VÉGH FERENC (könyvszemle)

Szerkesztőség:
1051 Budapest, Nádor u. 7., tel.: 117-9524

Kiadja
az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat
1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19-35., tel.: 181-2134

Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben
és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest,
XIII., Lehel út 10/a., közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással
a Postabank Rt. 219-98636, 021-02799 pénzforgalmi jelzőszámra.
Előfizethető és példányoként megvásárolható
az Akadémiai Kiadó Stúdium (1368 Budapest V., Váci u. 22.)
és Magiszter (1052 Budapest V., Városház u. 1.) könyvesboltjaiban.

Előfizetési díj egy évre: 960,- Ft.

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat
(H-1389 Budapest, Pf. 149)

Magyar Tudomány

C. kötet — Új folyam XXXVIII. kötet — 1993

Főszerkesztő

KÖPECZI BÉLA

Szerkesztőbizottság

(1993. szeptemberig)

AUGUSZTINOVICS MÁRIA, BECK MIHÁLY, BERÉNYI DÉNES, ENYEDI GYÖRGY,
HARMATHY ATTILA, HERMAN JÓZSEF, JUHÁSZ-NAGY PÁL, LUDASSY MÁRIA,
NIEDERHAUSER EMIL, STEFANOVITS PÁL, STRAUB F. BRUNÓ, VÁMOS TIBOR,
VIZI E. SZILVESZTER

(1993. októbertől)

ÁDÁM GYÖRGY, BECK MIHÁLY, BERÉNYI DÉNES, ENYEDI GYÖRGY,
HARMATHY ATTILA, HERMAN JÓZSEF, INOTAI ANDRÁS, LUDASSY MÁRIA,
NIEDERHAUSER EMIL, SOLYMOSI FRIGYES, STEFANOVITS PÁL, STRAUB F. BRUNÓ,
VÁMOS TIBOR, VIZI E. SZILVESZTER

Felelős szerkesztő

CSATÓ ÉVA

Felelős szerkesztő-helyettes

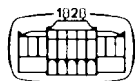
SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők

HILLER ISTVÁN, KÁRTESZI MIHÁLY, MATSKÁSI ISTVÁN, SPERLÁGH SÁNDOR,
SZABADOS LÁSZLÓ, TÓTH PÁL PÉTER, F. TÓTH TIBOR, VÉGH FERENC

Műszaki szerkesztő

TAKÁCS ISTVÁN



AKADÉMIAI KIADÓ ÉS NYOMDA VÁLLALAT, BUDAPEST

Pro domo sua... (Köpeczi Béla)	1	1
--	---	---

TANULMÁNYOK*

<i>Banczerowskiné Pelyhe Ilona, Világi Ildikó, Tarnawa István: Az epilepszia sejtszintű mechanizmusai</i>	7	810
<i>Csaba László: Gazdaságelmélet és rendszerváltás</i>	2	50
<i>Csányi Vilmos: A kutyák kiképzésének etológiai aspektusai</i>	1	29
<i>Csetri Elek: Egy elfeledett időszak</i>	11	1312
<i>Csikós-Nagy Béla: A posztkommunista társadalom sürgető problémái</i>	10	1190
<i>Fodor István — Németh Gábor: Művelődéstörténeti kutatások a Nemzeti Múzeumban</i>	3	290
<i>Főzy István: Dino- és Magyarosaurusok</i>	12	1451
<i>Gerevich József: Egyre közelebb a drogfogyasztás tudományos megértéséhez</i>	3	267
<i>Gunda Béla: Európában termesztett növények amerikai őshazájukban</i>	3	277
<i>Gunda Béla: Az akadémiai szellem és a nemzeti tudományok</i>	12	1434
<i>Györffy György: Honfoglaló fejedelmek és a vezérek</i>	2	136
<i>Harmatta János: Horatius Noster — Magyar Horatius</i>	9	1071
<i>Hoós Éva: Egy kétszáz éves oktatási reform</i>	10	1206
<i>Imreh István: A székely faluközösség alkonya</i>	3	256
<i>Kiss Dezső: Dubnáról — őszintén</i>	1	14
<i>Kocsis Éva: A minőségi növekedés, a fenntartható fejlődés és a stacionárius gazdaság</i>	1	3
<i>Köpeczi Béla: Eszmék — emberek. A Mátrafüredi Felvilágosodás Konferenciák</i>	1	23
<i>Köpeczi Béla: Franciaországi viták Erdély történetéről</i>	5	541
<i>Marx György: A jövő század regénye</i>	12	1425
<i>Mohr, Hans : Az erkölcs biológiai gyökerei</i>	6	708
<i>Pataki Ferenc: „Nyitott jövő” — nyitott kérdések a nevelésügyben</i>	10	1183
<i>Patkós András: Az Univerzum kezdetének kirajzolódó nyomai</i>	9	1060
<i>Rácz Lajos: A történeti ökológia másik arca</i>	11	1297
<i>Ritók Zsigmond: Ókortudományunk helyzete és lehetőségei</i>	10	1174
<i>Roska Tamás: Neuromorf információs technológia — amikor a madarak megszólalnak</i>	3	249
<i>Sipos Aladár — Halmi Péter: Jelenkori agrárproblémák</i>	2	121
<i>Surányi Sándor: A fenntartható fejlődés globális forrásigénye</i>	7	797
<i>Szabó S. András: Élelmiszertudomány — a korszerű élelmiszertudomány egy új területe</i>	9	1053
<i>Szumner Csaba: A pszichoanalízis mint elbeszélő tudomány</i>	10	1198
<i>Tímár János: A felsőoktatás fejlesztésének lehetőségei és korlátai</i>	7	785
<i>Tóth Miklós — Faller Gusztáv: Tézisek az ásványi nyersanyag és az energiapolitika összefüggéseiről</i>	9	1047
<i>Tóth Miklós — Faller Gusztáv: Törvényszerű-e szén- és ércbányászatunk visszafejlődése?</i>	12	1442
<i>Török Ádám: Emberi erőforrások és technológiai változások Kelet-Európában</i>	5	529
<i>Ungváry György: A munkanélküliség egészségkárosító hatása</i>	2	159
<i>Vajda György: Mi lesz a leállított atomerőművek sorsa?</i>	10	1169
<i>Wiegandt Richárd: Mi az algebra és mire való?</i>	6	716
<i>Zajkás Gábor: Élelmézés- és táplálkozáspolitika Magyarországon</i>	11	1304

TEMATIKUS SZÁMOK — ÖSSZEÁLLÍTÁSOK

A Magyar Tudományos Akadémia rendkívüli közgyűlése

<i>Kosáry Domokos: A tudomány és a nemzet szolgálatában</i>	1	34
<i>Mádl Ferenc: Tudománypolitikánk lehetőségei és korlátai</i>	1	41
<i>Láng István: Szövetségben — egymást segítve</i>	1	45
<i>Tudósítás a rendkívüli közgyűlésről (Szabados László)</i>	1	52

Az MTA 1993. évi, 153. közgyűlése

<i>Kosáry Domokos: Áldozni kell arra, amiben a felemelkedés ígérete van</i>	6	657
---	---	-----

* A tematikus számok, összeállítások külön fejezetben, számonként szerepelnek.

<i>Láng István: Történelmi múlt — történelmi felelősség</i>	6	667
<i>Antall József: Illúziók nélkül, de nem pesszimistán</i>	6	678
<i>Mádl Ferenc: Az integráció jegyében</i>	6	684
Beszámoló a közgyűlésről	6	686
Akadémiai Aranyérem: Hadrovics László	6	702
Akadémiai Díjak	6	703
Az Akadémia új külső és tiszteleti tagjai	6	704
A káosz és rendezetlenség kutatása. Korszakváltás a tudományban		
Káosz és rendezetlenség (<i>Szentgyörgyi Zsuzsa, Szabados László</i>)	4	377
<i>Szépfalusi Péter: Előszó</i>	4	379
<i>Muraközy Gyula — Tél Tamás: A káosz: rendezetlenség, struktúra, komplexitás</i>	4	384
<i>Götz Gusztáv: Káosz a légkörben</i>	4	402
<i>Kolláth Zoltán: Égi káosz</i>	4	415
<i>Tél Tamás: Kaotikus szórás</i>	4	425
<i>Krámli András: Keménygolyórendszerek véletlenszerű viselkedése</i>	4	439
<i>Kondor Imre: Kaotikus vonások spinűvegekben</i>	4	447
<i>Csordás András — Vattay Gábor: A káosz kvantummechanikai aspektusai</i>	4	456
<i>Györgyi László: Káosz kémiai rendszerekben</i>	4	462
<i>Lábos Elemér: Káoszmélet és neurobiológia</i>	4	479
<i>Juhász-Nagy Pál: Némi „káosz-elmélkedés” a szünbiológia témakörében</i>	4	494
<i>Simonovits András: Káoszmélet és közgazdaságtan</i>	4	503
<i>Nováky Erzsébet: Jövőkutatás és káosz</i>	4	512
<i>Kemény Csilla: Instabilitás és innováció a jövőmodellekben</i>	4	518
Glosszár	4	524
Legalitás és moralitás		
„Előbb kenyér aztán morál” (<i>Ludassy Mária</i>)	8	913
Bevezető (<i>Almási Miklós</i>)	8	914
A bűn és a rossz		
<i>Endreffy Zoltán: A jóról, a helyesről és a bűnről</i>	8	915
<i>Nyíri Tamás: A vitatott lelkiismeret</i>	8	920
<i>Boros Gábor: „A bűn az nem lesz könnyebb”</i>	8	927
Pozitív jog — emberi jogok		
<i>Ludassy Mária: „Előbb szabály, aztán morál”</i>	8	932
<i>Sajó András: Az emberi jogi ideológia egy pozitív korban</i>	8	936
<i>Varga Csaba: A jogállamiság és joga</i>	8	941
<i>Földesi Tamás: A természetjog, jogpozitivizmus, emberi jogok csapdái</i>	8	951
Gazdaság, állam, társadalom		
<i>Kornai János: Gazdaságpolitika és etika</i>	9	1041
<i>Sós Vilmos: Jog és legitimáció</i>	8	963
<i>Garai László: Etika és gazdaság</i>	8	967
<i>Kopátsy Sándor: Gazdasági jog — gazdasági morál</i>	8	972
<i>Somlai Péter: Maszk és bőr</i>	8	978
Mérlegen a tudományos kutatás		
<i>Solymosi Frigyes: Néhány gondolat az akadémiai kutatóhelyek teljesítményének értékeléséről</i>	5	581
<i>Prohászka János: A megmérettetés szabályai</i>	5	585
<i>Bencze Gyula: Utolsó „mentegetőzés” mentegetőzés helyett</i>	5	589
<i>Zilahy Péter: Az ICSU szakértőinek értékelése a Magyar Tudományos Akademiáról</i>	5	591
<i>Mosoniné Fried Judit: Értékmérés?</i>	5	600
<i>Pintér Lajos: Mellőzheti-e a tudományos értékrend a publikációs tevékenységet és az idézettséget?</i>	5	610

VITÁK — VÉLEMÉNYEK

Új szempontok a támogatott kutatóhelyek működtetéséhez (<i>Sztaricskai Ferenc</i>)	1	73
Hozzászólás Sztaricskai Ferenc dolgozatához (<i>Jeszenszky Ferenc</i>)	1	77
<i>Bonta János</i> : Kritikai szellem és minősítési gyakorlat	3	315
<i>Földiák Gábor</i> : A memókképzés korszerűsítése	3	319
<i>Juhász-Nagy Pál</i> : Ökológiai szemlélet a gyakorlatban	11	1354
<i>Kristó Gyula</i> : A honfoglalás évfordulójára készülve	6	723
<i>Györffy György</i> : Válasz	6	726
<i>Orosz Sándor</i> : Mit ér az alapiskola, ha magyar?	2	199
<i>Pécskay Zoltán</i> : Az iskolán kívüli oktatásról	2	203
<i>Rózsa György</i> : Néhány meggondolás a tudományelemzésről	10	1259
<i>Tamás Pál</i> : Kontinuitás és diszkontinuitás a 90-es évek magyar társadalomkutatásában	3	301

TUDOMÁNPOLITIKA

A Pugwash-mozgalom változó arca (<i>B.D.</i>)	1	78
A Pugwash-konferencia programja az 1992–1997 közötti fél évtizedre	1	79
<i>Anveiler Judit</i> — <i>Tóth Erika</i> — <i>Marton János</i> : Tudóselvándorlás	5	568
<i>Benko, Georges</i> : Technopoliszok és új ipari térségek	5	565
<i>Berényi Dénes</i> : Az „agy-elvonás” pozitív megközelítésben	9	1111
<i>Bitsánszky Géza</i> : Visszatekintés az elmúlt három év tudománypolitikájára	7	847
<i>Hoványi Gábor</i> : Akadémiai — egyetemi közös tanszék Pécssett	9	1115
<i>Lepenies, Wolf</i> : A tudományos Európa történeti földrajza	9	1101
<i>Markó László</i> — <i>Tétényi Pál</i> : Az Akadémia kémiai kutatóintézeteinek feladatai	2	193
<i>Nyiri Lajos</i> : Volt egyszer egy pályázat...	12	1463
<i>Pungor Ernő</i> : Magyar tudomány — merre?	5	549
Tudománypolitikai irányelvek	7	837
<i>Várkonyi László</i> : Paradigmaváltás az USA tudománypolitikájában?	5	558

ESZMÉK — ÉRTÉKEK

<i>Isaiah Berlin</i> nacionalizmus értelmezése elé (<i>Dénes Iván Zoltán</i>)	9	1080
<i>Isaiah Berlin</i> : „A meghajlított vessző” — a nacionalizmus feltámadása	9	1081
<i>Csepeli Réka</i> : Tocqueville eszméi Magyarországon	12	1483
<i>Kontler László</i> : A „mohamedán kereszténység”	11	1341
<i>Laki János</i> : Történetiség	6	732
<i>Lányi Gusztáv</i> : Föltámadás és/vagy restauráció?	2	168
<i>Ludassy Mária</i> : Bibó István és Félicité Lamennais	1	65
<i>Vámos Tibor</i> : Poszt... sok minden, némi ismeretelméleti értelmezéssel	10	1236

FOGALMAK — ÉRTELMEZÉSEK

<i>Farkas Ildikó</i> : A turánizmus	7	860
Magyar balsors		
<i>Komoróczy Géza</i> : Történelem a próféták kezében	10	1227
<i>Óze Sándor</i> : Bűneiért bünteti Isten a magyar népet	10	1231

KUTATÁS ÉS KÖRNYEZET

<i>Czelnai Rudolf</i> : Az üvegház-dilemma	10	1213
<i>Fekete Jenő</i> : A környezetvédelmi kutatások keretprogramja	1	55
<i>Horváth Amanda</i> : Talaj, talajszennyezés, közegészségügy	7	827
<i>Marx György</i> : Gaia születése	5	612
<i>Mészáros Ernő</i> : Gaia hipotézis: tudományos elmélet?	3	294
Nemzeti biodiverzitás-megőrzési stratégia	8	983
<i>Szabados László</i> : Kozmikus környezetvédelem	9	1096
<i>Vajda György</i> : Mi lesz az atomerőmű hulladékaival?	11	1324

A TUDOMÁNYOS MŰHELY PROBLÉMÁI

Az ACCORD-program	3	325
<i>Berényi Dénes</i> : Gondolatok a területi bizottságok munkájáról	8	1014
<i>Braun Tibor</i> : Ki bírálja a bírálókat?	7	884
<i>Csomó István</i> : Milyen lesz (ilyen lesz?) az Akadémia 1993. évi költségvetése	2	177
<i>Gróó Dóra</i> : Egy „kis” pályázati rendszer tapasztalatai	2	179
<i>Horányi György</i> : Egy magyar ötlet és szabadalom sorsa 25 év tükrében	11	1372
<i>Illés Iván</i> : Egy igazgató töprengései	7	869
<i>Láng István</i> : Az akadémiai gazdálkodás mozgástere	5	572
<i>Lovas István</i> : A KFKI átalakítása	7	877
<i>Miksi Szilvia — Marton János</i> : Tudománymetriai elemzés és értékelés a magyar immunológiáról	12	1497
<i>Németh G. Béla</i> : Három javaslat	8	1016
<i>Radnay József</i> : Az Akadémia alkalmazottainak munkajogi helyzete	11	1366
<i>Solymosi Frigyes</i> : Válaszra váró kérdések kutatásról, felsőoktatásról	8	1011
<i>Tooze, John</i> : Magyarország csatlakozik az EMBC-hez — Szilárd Leó álma megvalósul	3	322
<i>Zimányi Magdolna</i> : A magyar helyesírást fenyegető veszélyekről	7	874

INTERJÚ

„Sic itur ad astra”... Öry Huba a nemzetközi űrhajózási tervekről és kihívásokról (<i>Fiúzeri András</i>)	1	82
<i>Benedek Pál</i> : Hogyan lesz valaki az UCLA professzora? Beszélgetés Berend T. Ivánnal	12	1477
Beszélgetés Niederhauser Emil akadémikussal (<i>Tóth Pál Péter</i>)	11	1330

JEGYZET

A legsürgősebb feladat (<i>Berényi Dénes</i>)	1	87
Ki a tudós? (<i>Bencze Gyula</i>)	11	1363
Nemzeti tudományok — nem nemzeti tudományok (<i>Falusné Szikra Katalin</i>)	9	1121

KITEKINTÉS

Az USA innovációs rendszereinek múltja és perspektívái (<i>Fenyő Béla</i>); A francia kutatás mikroszkóp alatt (<i>Sperlágh Sándor</i>); Sikertelen innovációk (<i>FB.</i>)	1	88
A rendezetlenség tudománya (<i>Martos Ferencné</i>); Az Aral-tó katasztrófája (<i>Bassa László</i>); NASA adatbázis magyar kutatóintézetben (<i>Almár Iván</i>); Szappanbuborék a tudomány szolgálatában (<i>SzZs.</i>)	2	211
A Kondratyev-ciklus (<i>Sipos Béla</i>); Egy sikeres kutatástámogató szervezet: a holland NWO (Szentgyörgyi Zsuzsa); Katonai kutatóintézetekből a civil szférába (<i>Fenyő Béla</i>)	3	328

A szocialista rendszer komplex valósága (<i>Fenyő Béla</i>); Az alumínium nem felelős az Alzheimer-kórért? (<i>Détári László</i>); Az Európa-USA közötti tudományos háborúról — francia szemmel (<i>Rózsa György</i>); Csemobil hosszú árnyéka (<i>N. Sándor László</i>) . . . . .	.6	745
Szovjet Akadémiából Orosz Akadémia: folytonosság vagy megújulás? (<i>Szentgyörgyi Zsuzsa</i>) . . . . .	.9	1123
Hasznos káosz (<i>Kolláth Zoltán</i>); A tunguz meteor rejtélye (<i>Kun Mária</i>); Galaktikus kémények (<i>K.M.</i>); Az óriásbolygók nélkül nem lenne fejlett élet a földön? (<i>K.M.</i>) Kis sajtóetikai proszeminárium (<i>Németh Géza</i>); A kutatás elhanyagolása a gazdaság világgpiaci pozícióit gyengíti (<i>Sz. Zs.</i>) . . . . .	.11	1384
(Rovatvezető: <i>Szentgyörgyi Zsuzsa</i>)		

TUDOMÁNYOS ÉLET

A léptékváltás jegyében (<i>Pusztai Ferenc, Pusztai István</i>) . . . . .	.7	887
Hazánk a CERN tagja (<i>Berényi Dénes</i>) . . . . .	.11	1380
Két nemzetközi atomfizikai rendezvény Debrecenben (<i>B.D.</i>) . . . . .	.11	1381
Magyar tudományosság a környező országokban (<i>Tarnóczy Mariann — Tóth Pál Péter</i>) . . . . .	.5	617

TESTÜLETI HÍREK

<i>Csomó István</i> : Megmérettettünk... . . . .	.12	1493
Az elnökség napirendjén (<i>Horváth László</i>)	1 94; 2 207; 3 335; 5 639; 7 896; 9 1128	
Az elnökség napirendjén (<i>Pannonhalmi Kálmán</i>) . . . . .	.11	1378; 12 1491
Az MTA rendkívüli közgyűlésének határozata . . . . .	.2	208
Az MTA 1993. évi közgyűlésének határozata . . . . .	.7	892

A TUDOMÁNY TÖRTÉNETÉBŐL

<i>Batári Gyula</i> : A Magyar Tudományos Akadémia időszaki kiadványai 1834—1867-ig . . . . .	.6	766
<i>Benkő Samu</i> : Az utolsó 70 év erdélyi magyar tudományossága . . . . .	.2	222
<i>Bényei Miklós</i> : A Magyar Tennészettudományi Társulat kérelme a rendi országgyűlés előtt (1844—1848)	3	337
<i>Gellai Borbála</i> : A „belső kell”. Lánosz Kornél élete és munkássága . . . . .	.9	1139
<i>Koncz István — Pataki Ferenc</i> : Az Akadémia Pszichológiai Intézete . . . . .	.1	99
<i>Laár Tibor</i> : Türr István és Gerster Béla nagy műve . . . . .	.11	1398
<i>Móra László</i> : Katonai sikereit elősegítették kémiai tanulmányai. Görgy mint kémikus . . . . .	.9	1132
<i>Palló Gábor</i> : Kármán Tódor és Fonó Albert levelezése . . . . .	.6	761
<i>Palló Gábor</i> : Szent-Györgyi Albert és a szovjet kapcsolatok . . . . .	.10	1262
<i>Szabadfalvy József</i> : Moór Gyula, az MTA egykori megbízott elnöke . . . . .	.11	1392
<i>Szállási Árpád</i> : „Helyesen szólni Révai, szépen Kazinczy, műszabatosan Bugát Pál tanították a nemzetet” . . . . .	.8	1024
<i>Tar Károly</i> : Hegyfok Kabos, az elfelejtett klimatológus . . . . .	.12	1510
<i>Wojtilla Gyula</i> : Két nemzet büszkesége: Stein Aurél emlékezete . . . . .	.12	1505
<i>Zallár Andor</i> : Hagyatékanyagok a centenáriumba . . . . .	.10	1272

MEGEMLEKEZÉSEK

Barabás Zoltán (<i>Bócsa Iván</i>) . . . . .	.6	758
Barta György (<i>Meskó Attila</i>) . . . . .	.2	219
Bartha Dénes (<i>Ujfalussy József</i>) . . . . .	.12	1501
Bay Zoltán (<i>Marx György</i>) . . . . .	.1	96
Gallai Tibor (<i>T. Sós Vera, Babai László</i>) . . . . .	.12	1503
Juhász Gyula (<i>Ormos Mária</i>) . . . . .	.8	1018
Juhász-Nagy Pál (<i>Simon Tibor</i>) . . . . .	.11	1361
Máthé Imre (<i>Kovács Margit</i>) . . . . .	.9	1130
Szabolcsi Gertrúd (<i>Friedrich Péter</i>) . . . . .	.7	899

HÍREK A SZELLEMI ÉRTÉKEK HASZNOSÍTÁSÁRÓL

<i>Iványi István</i> : Az Országos Találmányi Hivatal a társadalmi átalakulás szolgálatában	2	232
Beszélgetés Szarka Ernővel, az Országos Találmányi Hivatal elnökével; A szabadalmaztatás mint a technológiai innováció mutatója (<i>Szitáné Kazai Ágnes</i>); A szellemi tulajdon védelme boríték- letéttel; Kutatóintézeti tudományos eredmények védelme a munkajog eszközeivel	6	751
Új feladok, új védelmi technikák a szerzői jogban. Beszélgetés Gyertyánfy Péterrel, a Szerzői Jogvédő Hivatal főigazgatójával (F.Tóth Tibor)	10	1262
A szellemi tulajdon a modern technika szorításában (<i>Szentgyörgyi Zsuzsa</i>)	10	1279

ÚTIRAJZ

<i>Wiegandt Richárd</i> : Egy kistigris: Taivan	3	343
---	---	-----

DOKUMENTUM

„...hegedült Szent Dávid!” (<i>Enyedi Sándor</i>)	12	1513
<i>Hermann Róbert</i> : Molnár Ferdinánd alezredes memorandumai	11	1403

KÖNYVSZEMLE

Agárdi Péter: Kortársunk, Mónus Illés (<i>Róbert Péter</i>)	8	1032
Andromeda (<i>Szabados László</i>)	7	908
Baines, J. — Málek, J.: Az ókori Egyiptom atlasza (<i>Domonkos János</i>)	11	1420
Bakács Tibor: Magyar környezetjog (<i>Tóth Kinga</i>)	1	109
Bérczi Szaniszló: Kristályoktól a bolygótestekig (<i>Póka Teréz</i>)	7	902
Bogdán István: Magyarországi űr-, térfogat-, súly- és darabmértékek 1874-ig (<i>Szentgyörgyi Zsuzsa</i>)	6	779
A dualizmus kora (<i>M. Kondor Viktória</i>)	5	644
Egy szirakúza szellem Európában. Komai János új könyvéről (<i>Szabó Katalin</i>)	12	1520
Encyclopaedia Transylvanica (<i>Niederhauser Emil</i>)	6	773
Etymologisches Wörterbuch des Ungarischen (<i>Hadrovics László</i>)	11	1412
Fónód Zoltán: Üzenet (<i>Kovács György</i>)	12	1525
Fullerene Science and Technology (<i>Nemes László</i>)	7	908
Gabriel, Astrik L.: The Paris Studium (<i>Köpeczi Béla</i>)	9	1151
Garai László: „...elvelyültem és kiváltam” (<i>Buda Béla</i>)	6	777
Giertych, M. — Mátyás, Cs.: Genetics of Scots Pine (<i>Ujváriné Jármay Éva</i>)	7	905
Gonda László: A zsidóság Magyarországon 1526—1945 (<i>Róbert Péter</i>)	11	1417
Gratz Gusztáv: A forradalmak kora (<i>Farkas Ildikó</i>)	5	642
Grimal, Pierre: A latin irodalom története (<i>Adamik Tamás</i>)	9	1153
Hadrovics László: Magyar történeti jelentéstan (<i>Büky László</i>)	9	1150
Három könyv a környezetvédelemről (<i>Detre Csaba</i>)	2	241
Hasznos információk három kötetben (<i>Szentgyörgyi Zsuzsa</i>)	5	648
Iller István: Palatin Nikolaus Esterházy (<i>Niederhauser Emil</i>)	7	901
A hősor (<i>Almási Miklós</i>)	1	111
Juhász András — Tasnádi Péter: Érdekes anyagok, anyagi érdekességek (<i>Bérczi Szaniszló</i>)	9	1154
Kapcsolat — környezet — közösség. Csíkszeredai antropológiai írások (V.F.)	9	1155
Két világtörténelmi atlasz (<i>Köpeczi Béla</i>)	6	775
Klein Rudolf: Joze Plecnik (<i>Sperlagh Sándor</i>)	5	647
Kocsis Károly: Az etnikai konfliktusok történeti-földrajzi háttere a volt Jugoszlávia területén (<i>Enyedi György</i>)	8	1030
Kolozsi Béla: Deviancia (<i>Mérő Éva</i>)	5	646
Kövics Emma: Az európai egység kérdése és Németország (1919—1933) (<i>Bolvári-Takács Gábor</i>)	3	360

Magyar helységnév-azonosító szótár (<i>Perger Imre</i>) . . . . .	.8	1035
Magyar könyvészet 1921—1944 (<i>Sípka László</i>)	10	1290
A magyar nyelv történeti nyelvtana II/1. kötet (<i>Hajdú Péter</i>)	11	1415
Marx György: Beszélgetés marslakókkal (<i>Palló Gábor</i>) . . . . .	.3	358
Matematikai zseblexikon (<i>Fekete Ilona</i>) . . . . .	.3	362
Moir, Anne — Jessel, David: Agyszex (<i>Demeter Erzsébet</i>)	12	1527
Mosonyi, Emil : Water Power Development II/A—II/B (<i>Haszpra Ottó</i>) . . . . .	.2	240
A moszkvai magyar követség jelentései 1935—41 (<i>Pritz Pál</i>) . . . . .	.2	239
Nem Petőfi! (<i>Farkas Gyula</i>) . . . . .	.7	903
Népi kultúra — népi társadalom (<i>Gunda Béla</i>) . . . . .	.9	1149
Papp Sándor — Rolf Kümmel: Környezeti kémia (<i>Mészáros Ernő</i>) . . . . .	.8	1031
Pléh Csaba: Pszichológiatörténet (<i>Balogh Tibor</i>) . . . . .	.1	114
Pritz Pál: Bárdossy László a népbíróság előtt (<i>Király Tibor</i>)	10	1281
Ravasz László: Emlékezéseim (<i>Fürj Zoltán</i>)	10	1287
Róheim Géza: A csurunga népe (<i>Pusztai Ilona</i>) . . . . .	.3	356
Sanctus Stephanus et Europa (<i>Lengyel Andrea</i>) . . . . .	.1	116
Strategies for Support of Scientific Research (<i>Mosoniné Fried Judit</i>) . . . . .	.2	243
Swain, N.: Hungary — The Rise and Fall of Feasible Socialism (<i>Szilágyi István</i>) . . . . .	.7	906
Szenácssy, Barna : History of mathematics in Hungary until the 20th century (<i>Scharnützky Viktor</i>)	11	1419
Szesztay Károly — Sz.Gábor Margit: Bolygónk véges türelme. Meddig terhelhető a bioszféra? (<i>Nagy Béla</i>) . . . . .	.1	112
Sziklay László: Pest-Buda szellemi élete a 18—19. század fordulóján (<i>Pusztai Ilona</i>) . . . . .	.8	1034
Szücs Pál: Szakképzés az ezredfordulón (<i>Fedor Mihály</i>)	12	1528
Ungarische Drucke und Hungarica 1480—1720 (<i>Hiller István</i>)	12	1524
Vicsek, Tamás: Fractal Growth Phenomena (<i>Nyikos Lajos</i>)	12	1523
Vogel, Günter — Angemann, Hamut: SH-atlasz. Biológia (<i>Matskási István</i>) . . . . .	.3	354
Beérkezett könyvek	210, 244, 781, 1036, 1292	

UTÓHANG

Császár Ákos, Marx György levelei . . . . .	.5	650
A Magyar—Amerikai Tudományos Műszaki Közös Alap által 1992-ben nyújtott támogatások . . . . .	.2	188
Az országos kiemelésű társadalomtudományi kutatások (OKTK) nyertes pályázatai 1992-ben . . . . .	.3	363
Önkormányzati térinformatikai célpályázat . . . . .	.5	651
Az OKTK prioritásainak témajegyzéke . . . . .	.9	I-IX
Fanyar Tudomány	783, 912, 1040, 1156, 1293, 1424, 1532	

Pro domo sua...

E számmal indítjuk útjára a Magyar Tudomány folyamatosan számozott századik évfolyamát. (Maga a folyóirat régebbi, az egyes kötetek számozását többször is újrakezdték.) Előde, a Magyar Akadémiai Értesítő 1840 november—decemberében jelentette meg első számát. „E lapok — hangzott a bevezető — időről időre minden, az akadémiái gyűlésekben előforduló s közzétételre alkalmas tárgyakat, valamint az intézetet illető fontosabb hivatalos jelentéseket, közlik.” A Magyar Tudós Társaság így akarta szolgálni a tájékoztatást saját munkájáról és a magyar tudományosság eredményeiről, meg lévén győződve arról — amint azt az 1839. évi nyolcadik közgyűlés kívánta —, hogy szükség van az „ellenőrzésre”, már ti. tevékenysége fölött, s ennek legjobb eszköze a „nyilvánosság” (ekkor már használták ezt a kifejezést).

Az Értesítő egy-egy előadás mellett jegyzőkönyvi kivonatokat közöl, lényegében 1890-ig az Akadémia üléseiről, amelyek röviden összefoglalják a tárgyalta tudományos témákat is. Ezután már, 1951-ig a folyóirat kiemeli a fontosabb előadásokat s vagy teljes terjedelemben vagy rövidítve közli, a jegyzőkönyvi kivonatok az egyes számok végére kerülnek. Ezt a változtatást azzal indokolják, hogy szükség van a részletesebb tájékoztatásra az üléseken felmerült tudományos kérdésekről.

1951-től az Értesítőből önálló tudományos folyóirat lesz, az Akadémiai tevékenységről a híryanagy tájékoztató, a fő cél tanulmányok, cikkek, recenziók közlése, tehát elsősorban a kutatásról szóló információ. 1956-ban a folyóirat a Magyar Tudomány nevet veszi fel, s első számában azt ígéri, hogy részletesen beszámol az akadémiái intézetekben és kutatócsoportokban folyó munkáról, a magyar tudomány nemzetközi kapcsolatairól, s mindezzel segíteni akarja a különböző tudományokat művelő kutatók tájékoztatását. Vállalja azt is, hogy „szemlét” ad a magyar és az egyetemes tudományosság eredményeiről. El akarja érni, hogy a tudományok „közös” módszertani és filozófiai problémáit előtérbe állítsa és a hiányzó kritikai szellemet erősítse. De ennél még többet is remél elvégezni: „országos közvéleményt” kíván formálni a tudomány szükségessége mellett, bizonyítva, hogy az képes „gyakorlati szükségleteket” is kielégíteni.

E vázlatos ismertetés bizonyítja, hogy a folyóirat igyekezett alkalmazkodni azokhoz a változásokhoz, amelyek a társadalomban és a tudományban az elmúlt 150 év alatt végbe mentek. S bár minden kor rajta hagyta eszméi, sőt politikai jegyeit is, sok mindent teljesített azok közül a konkrét és ténylegesen informatív feladatok közül, amelyeket vállalt.

1990 januárjától a Magyar Tudomány még inkább tudományos folyóirattá kívánt válni. Ennek érdekében különválasztottuk az Akadémia tevékenységéről szóló hivatalos tájékoztatást, amelyet az Akadémiai Értesítő végez el és a szélesebb tudományos közvéleményt is

érdeklő akadémiai állásfoglalásokat, vitákat és híreket. Ez utóbbiak bemutatását ugyanis továbbra is feladatunknak tartottuk, nem pusztán azért, mert a Magyar Tudomány a Magyar Tudományos Akadémia folyóirata, hanem azért is, mert az Akadémián belül olyan kérdések merülnek fel, amelyek foglalkoztatják az egész magyar tudományosságot. Ugyanakkor törekedtünk arra, hogy a magyar tudomány nem akadémiai műhelyeinek munkáját is bemutassuk, így mindenekelőtt az egyetemekét. A változtatás fő célja azonban az volt, hogy a kutatási eredményeket és problémákat állítsuk előtérbe. A magyar kutatás mellett igyekeztünk beszámolni a külföldi irányzatokról és vitákról, tudománypolitikai vonatkozásban is. A társadalom és a tudomány új problémái indítottak arra, hogy előtérbe állítsuk a diszkussziót, s ennek kapcsán a fogalmak, az eszmék és értékek különböző meghatározásait a természet és a társadalomtudományokban egyaránt. Új rovatokat indítottunk és összeállításokat jelentettünk meg társadalmilag és tudományosan fontosnak tartott témákról. Talán sikerült ezzel a tevékenységgel felhívni a különböző diszciplínák művelőinek figyelmét az egymást érdeklő és közösen megoldandó kérdésekre. Ambicionáltuk ezzel összefüggésben is az interdiszciplináris törekvések és módszerek bemutatását, abban a meggyőződésben, hogy a tudós közvélemény általános igénye a szintetikusabb látás megteremtése. Törekedtünk arra is, hogy a személyes tapasztalatot előtérbe állítsuk, mindenekelőtt interjúk formájában, s ezeken keresztül is tájékoztassunk arról, hogy mi történik a magyar tudományosságban itthon, a szomszédos országok és általában a külföldi magyarság körében, de arról is, hogy mi történik az egyetemes tudományosságban. Talán nem hangzik dicsekvésnek, ha azt mondjuk, hogy a Magyar Tudomány frissebb tájékoztatást ad, szélesebb körű kitekintése és főleg vitatkozóbb a szelleme, mint bármelyik elődjéé. Az a nyilvánosság, amelyhez fordulhatunk s — amely számunkra is ítéldbíró — a nemrég rendezett közvéleménykutatás során ezt a nézetet képviselte. Ezt biztatásnak fogjuk fel.

Folyóiratunk és elődjeinek története arra kötelez, hogy ne elsősorban a múltba, hanem a jelenbe és főleg a jövőbe nézzünk. A múltból kötelez bennünket a tudomány szolgálata, amely minden korban értékeket hozott, s újabb feladatok megoldására ösztönzött. Így érdemes egyébként általában is évfordulóra emlékezni.

Köpeczi Béla

Kocsis Éva

A minőségi növekedés, a fenntartható fejlődés és a stacionárius gazdaság*

A környezet problémakörének közgazdasági kutatása több síkon, több megközelítés alapján folyik. A napjainkra felhalmozódott környezetszennyezés, a környezeti válság helyi, regionális és világméretű jelentkezése választ követel. A válaszadás kényszere egyrészt határozottan olyan irányba vitte a kutatásokat, hogy alapvetően és elsődlegesen a „feladat” megoldására koncentrálnak. Az ennek jegyében tevékenykedő kutatók adottságként kezelik a modern gazdasági rendszerek alapstruktúráját (motivációit, intézményeit, koordinációs mechanizmusait), s azt vizsgálják, hogy a „feladat” milyen környezetpolitikai módszerekkel, eszközökkel oldható meg a leggyorsabban és a leghatékonyabban. Feladatuknak tekintik továbbá, hogy ezeket az eszközöket beillessék — lehetőleg fájdalommentesen — az adott gazdasági rendszerbe.

Közgazdaságtan és ökológiai közgazdaságtan

Az „itt és most” — típusú problémakezelés és az ebből született megoldási javaslatok azonban számos olyan elméleti és gyakorlati nehézségbe ütköznek, amelyek már nem oldhatók meg az eszközök további finomításával, nem válaszolhatók meg az adott paradigma keretein belül. A kutatások másik irányzata — szemben a döntően neoklasszikus paradigmára támaszkodó környezetgazdaságtani kutatásokkal — magukat a kiindulópontokat, az előfeltételek helyességét kérdőjelezi meg, s a környezeti válság mélyebben fekvő okainak a vizsgálatára összpontosítja a figyelmét. A környezetvédelem '80-as évekbeli megtorpanása a fejlett országokban — az eddig alkalmazott módszerek és eszközök újraértékelésével párhuzamosan — egyre inkább előtérbe helyezi az ökológiai ismeretekre támaszkodó kutatásokat.

E tanulmány nem tekinti feladatának a neoklasszikus paradigmarendszeren belül maradó, illetve az azt átlépő, attól eltérő értékválasztásra épülő irányzatok eszmétörténeti áttekintését.

* A tanulmány „A környezetgazdálkodás követelményrendszere és feltételrendszere nemzetközi összehasonlításban” c. OTKA-kutatás keretében készült. A témával kapcsolatban jelent meg Kiss Károly: A fenntarthatóság értelmezése a magyar gazdaságra c. tanulmánya, Magyar Tudomány 1992. 4. sz., 464—475. o

A szerző csupán arra vállalkozik, hogy a környezeti problémák széles palettáján belül a gazdasági növekedés környezeti válságban betöltött szerepét a különböző irányzatok szemszögéből bemutassa.

A gazdasági növekedést azért állítom reflektorfénybe, mert ez az a terület, amelyen legélesebben és leglátványosabban csapnak össze a növekedés-hívők és az ökológusok. Bár a hagyományos ökonómiával szemben „az ökológiai közgazdaságtan lemeszárolta a „gazdasági növekedés” szent tehenét” (Zsolnai, 1987., 18. o.), valójában eme elméleti irányzatnak ma még semmilyen közvetlen hatása nincs a modern piacgazdaságok növekedést erőtető gazdaságpolitikai gyakorlatára, sem a gazdasági szereplők törekvéseire. Az ökológiai közgazdaságtannak — benne a Római Klub zéró növekedésre tett javaslatának — azonban paradox módon egyetlen eredménye mégis volt a növekedés-hívők táborában. A növekedés leállítást-leállíthatóságot elvető növekedés-hívők intenzív kutatásokba kezdtek a gazdasági növekedés és a természet közötti konfliktus feloldására, a gazdaság és a természet összebékítésére. A technikai fejlődésbe, a gazdaságpolitika gazdaságformáló erejébe vetett hit alapján megoldhatónak látják és láttatják mind az erőforrások szűkülésének gondjait, mind a környezetkárosítás megfékezését. „Csupán” meg kell találni szerintük azt a gazdaságpolitikai (környezetpolitikai) koncepciót és eszközrendszert, amellyel környezetbarát innovációkra, illetve környezetbarát gazdasági struktúrára és magatartásra lehet ösztönözni.

A környezetbarát növekedési pályára való átállás lehetőségét felvázoló ún. „minőségi növekedés” koncepciója nem csupán kiváltja a gazdasági növekedést a bűnbak szerepéből, hanem azt egyenesen kívánatosnak, sőt támogatandónak tartja — elsősorban fejletlen országokban — környezetbarát javak és beruházási eszközök anyagi forrásainak az előteremtéséhez (l. pl. Brundtland Jelentést). Emellett azonban nyitva marad az a kérdés, hogy a környezetvédelem „növekedési útja”, amely egyébként meggyőző alternatívának látszik a környezetvédelem költséges voltának tükrében, nem lehetetleníti-e el időközben — a fokozott környezetterheléssel — saját jószándékú célkitűzéseinek a megvalósíthatóságát.

A további növekedés-ösztönzéssel szembeni kételyek, és a környezetminőség további romlása nyomán mégiscsak felmerül a gazdasági növekedés szabályozásának a kérdése, mégha ez első lépésben a gazdaságból kibocsátott hulladék mennyiségére vonatkozik is. Ez utóbbi azonban rövid távon — az adott technika és fajlagos szennyezések mellett — a gazdasági növekedés függvénye. A fenntartható fejlődés alap gondolata szerint, az elérni (fenntartani) kívánt környezetminőséghez kell igazítani a hulladékkibocsátást, illetve a gazdasági növekedést.

A gazdasági növekedés ökológiai követelmények által behatárolt, megengedhető szinten tartásának koncepcióját látszólag nem sok választja el az ökológusok által kívánatosnak (szükségesnek) tartott „zéró növekedés”, illetve „steady state” gazdaság koncepciójától. A „még növekedhetünk, de korlátozottan” és a „le kell állítani a növekedést” koncepciók azonban nyilvánvalóan különbözőképpen ítélik meg a kiinduló helyzetet, a környezeti válság súlyosságát, mértékét, és ezért szükségszerűen más-más következtetésekre jutnak. Ám nem csupán a mértékbeli különbözőségről, hanem ennél többről is szó van. Míg a „fenntartható fejlődés” koncepciója megpróbálja összeegyeztetni az általa adottságnak vett növekedési mániát és a környezetvédelmi követelményeket, addig a „steady state” koncepció alapul vett értéke: a környezetminőség — s benne az ember — megóvása.

A minőségi növekedés koncepciója

A minőségi növekedés a '70-es évek végén, a '80-as évek elején vált jelszóvá, kulcsfogalomká a fejlett gazdaságok környezetgazdaságtani kutatásaiban. A koncepció a Római Klub zéró növekedésre tett javaslatának kritikája kívánt lenni. Hívei (pl. Binswanger, 1983., Frey, 1987) abból indulnak ki, hogy a növekedés leállításának gondolatát a gyakorlat elvetette. A modern gazdaságok növekedni akarnak, minthogy a növekedéshez a gazdasági élet valamennyi szereplőjénél erős gazdasági (és politikai) érdekek fűződnek. A mennyiségi növekedésből származó többletjövedelmekben tehát nemcsak a lakosság (a fogyasztók) és a termelők érdekeltek, hanem a gazdaságpolitika (és maga a politika) is. Ez utóbbi alapvetően a növekedés révén véli megoldhatónak a makrogazdasági problémákat: például a munkanélküliség, a struktúraváltás, a költségvetési deficit stb. kérdéseit. A növekedés elmaradása esetén a jóléti politika is veszélybe kerülhet. Újra fellobbanhatnak a tőke—munka ellentétek, amelyek pedig már csillapodni kezdtek a növekedésben való közös részesedés alapján. (Leipert, 1988., 653. o.)

A növekedés fennmaradásához fűződő érdekek kemény realitása arra ösztönözte a kutatókat, hogy a növekedési érdekeket eleve adottnak tekintsék, vagyis olyan valaminek, ami felett a gazdaságpolitikának nincs hatalma. Ebből az alapállásból fogalmazták meg azután azt a tételt, hogy a növekedés és a természet konfliktusa álprobléma: a konfliktus nem magából a növekedésből, hanem annak környezetszennyező típusából, a környezetet szabad prédának tekintő gazdaságpolitikai felfogásból, illetve gyakorlatból származik. Következésképpen a gazdaságpolitika feladata nem a növekedés leállítása, hanem a növekedés környezetszennyező típusának a megszüntetése, s ezzel együtt a természeti inputok beszüntülését is figyelembe vevő — minőségi növekedést elősegítő — politika kialakítása.

„Minőségi növekedésen az egyéni és a társadalmi életminőség tartós javulásának azon útját-módját értjük, amikor az életminőség javulását a nem-bővíthető, illetve nem-megújítható erőforrások csökkenő vagy legalábbis nem növekvő felhasználásával érik el, miközben a környezet terhelése (szennyezése) csökken, de legalábbis nem nő. Az életminőség magában foglalja az anyagi és a nem-anyagi szükségletek kielégítését is. Más szavakkal, az életminőség fogalma tágabb, mint a gazdasági jólét fogalma, és az egyén szubjektív jólétérzését is felöleli. Így az életminőség a növekedés biológiai, természeti és kulturális elemeinek a javulásaként a környezetminőséget is tartalmazza.” (Frey, 1987., 302. o.)

E definíció egyik értelmezési lehetősége szerint az életminőség az anyagi javak mennyiségi növekedése nélkül is javulhat. Ez az értelmezés és lehetőség azonban nyilvánvalóan nem a fejletlen országokra vonatkozik, ahol az életminőség növekedése egyet jelent az alapvető anyagi szükségletek (élelem, ruha) jobb kielégítésével. Más szavakkal: a minőségi növekedés és a mennyiségi növekedés megkülönböztetése korlátozott érvényességű, minthogy az előbbi az anyagi gyarapodás és fejlettség bizonyos — fejlett országokra jellemző — színvonalát feltételezi.

Mit kell tehát szem előtt tartania a minőségi növekedést célul kitűző gazdaságpolitikának a fejlett országokban? Minthogy a társadalmi termék növekedése ezekben az országokban már nem feltétlenül jár együtt az életminőség javulásával, ezért az életminőség nem-anyagi komponenseit kell előtérbe helyezni. Emellett a gazdaságpolitikának elő kell segítenie a

minőségi növekedés definíció szerinti maximális („csökkenő”), illetve minimális („legalábbis nem növekvő”) követelményének az érvényesülését — lehetőleg piackonform környezetpolitikai eszközökkel.

Ez nyilvánvalóan nem valósulhat meg csupán az életminőség nem-anyagi tényezőinek az előtérbe állításával, arányuk növekedésével. Az anyagi javak — e koncepcióban sem nem ösztönzött, sem nem korlátozott - termelésének is át kell alakulnia. A definíció eme — korábbinál tágabb — értelmezése kibővíti a minőségi növekedés érvényességi körét; egyáltalán: új típusú növekedésre van szükség, fejlett vagy fejletlen országokban egyaránt. Erre az összefüggésre hívja fel a figyelmet a világ közvéleményét jelentősen befolyásoló Brundtland Jelentés (Közös Jövők, 1988) is.

A környezeti feltételek beszűkülésének hatása a gazdasági növekedésre

A minőségi növekedés koncepciója mögött az a feltevés húzódik meg, hogy környezetünk állapota még nem olyan válságos, hogy ne tudna még további szennyeződések elviselni. A „nyugodtan növekedhetünk, csak kevesebbet szennyezzünk” szlogen hirdetőinél természetesen nem merülnek fel azok a kérdések, hogy a környezeti feltételek beszűkülése, a környezetminőség romlása milyen hatást gyakorol a gazdasági növekedésre, s egyáltalán biztosíthatják-e a romló természeti feltételek a gazdasági expanzió „életterét”.

A környezeti feltételek beszűkülésén kiindulópontként — Härtel (1987) nyomán — értsük most azt, hogy a folyó emisszió a múltban felhalmozódott immisszióval együtt meghaladja a természet regeneráló képességét. Emiatt azután a természeti források (talaj, víz, levegő) egyre gyengébb minőségben és csökkenő mennyiségben állnak rendelkezésre. A környezet — előbbi értelemben vett — túlszennyezése jóléti veszteségeket, s egyúttal társadalmi költségeket okoz. Ezek a következő formában léphetnek fel: 1. a környezeti károk elviselésének a költségei, 2. a károsodott környezet utólagos helyreállításának a költségei, 3. a környezeti károk elkerülésének, megelőzésének a költségei.

A környezeti feltételek beszűkülése esetén a bruttó kibocsátás (társadalmi termék¹) mutatója már nem alkalmas arra, hogy a társadalmi (és egyéni) jólét indikátora legyen. Ekkor ugyanis éppen azok a jóléti faktorok romlanak, amelyek a társadalmi termék számbavételi körén kívül maradtak. A környezeti károk okozta veszteségek első lépésben nem a társadalmi termék csökkenésében mutatkoznak meg, hanem a jólét és a társadalmi termék arányának a romlásában.

Ha a környezeti károk csupán a fogyasztói szférában jelentkeznek, például a fogyasztói vagyontételek csökkenésében, akkor a társadalmi termék változatlan marad, ám a környezetminőség romlása miatt a jólét csökken. Ha azonban a környezetszennyezés a munkaerő egészségi állapotának a romlását, valamint a termelővagyon károsodását is előidézi, és ezért a termelőszférában közvetlen hozamkiesést okoz, akkor a társadalmi költségeket már a társadalmi termék csökkenése jelzi.

Ha a társadalom tagjai a környezetminőség további romlásának a megállítása érdekében az emisszió szükséges mértékű csökkentése mellett döntenek, akkor az — a módszerektől függően — többféleképpen hathat a társadalmi termékre. Ha az állampolgárok hajlandóak (lennének) az emisszió-csökkentés érdekében javak és jövedelmek megszerzésére irányuló

¹A következőkben eltekintünk attól a problémától, hogy a társadalmi termék a gazdasági növekedés mérésére nem alkalmas.

igényeiket korlátozni, és a befektetéseket csökkenteni, akkor az ilyen típusú emisszió-csökkentés társadalmi költsége, a társadalmi termék csökkenésében jelenik meg.

Az emisszió csökkentésére azonban más lehetőségek is vannak. Az egyik út erre az, amikor a termelési tényezők egy részét szűrőberendezések létesítésére, szennyezőanyagok „zsugorítására”, megsemmisítésére, továbbá az anyagok, termelési technikák, termékek emissziót csökkentő átalakítására fordítják. Ekkor a társadalmi termék reálértékben csökken², és a korábbi felhasználási célokra rendelkezésre álló termékhalmoz is csökken. A társadalmi termék csökkenése azonban elkerülhető akkor, ha az emisszió-csökkentés előbbi módozatait pótlólagos tőke-befektetésekkel és többlet-munkaráfordítással valósítják meg. Ekkor — feltéve azt, hogy a többletráfordítások forrásai, feltételei megvannak — a környezeti feltételek beszűkülésének társadalmi költségei jóléti veszteségként, a szabadidő csökkenésében jelennek meg.

Más a helyzet azonban akkor, ha a környezetvédelmi ráfordításokat „filterek”, környezetkímélő berendezések, beruházási javak és fogyasztási cikkek termelésére használják fel. Ekkor a társadalmi termék nem csökken, csupán a korábbi felhasználási célokat szolgáló termék rész aránya lesz kisebb. Pótlólagos munka- és tőkebefektetések esetén a társadalmi termék még nőhet is.

A bemutatott összefüggések szerint a környezeti feltételek beszűkülése három esetben nem vezet a társadalmi termék csökkenésére: akkor ha figyelmen kívül hagyjuk a fogyasztók jóléti veszteségeit, ha a társadalmi termék számbavételi körébe bevonjuk az emissziót csökkentő fogyasztási cikkeket és beruházási javakat, és ha az állampolgárok többletmunkára és többletbevetésekre hajlandók a további környezeti károk csökkentése, illetve elkerülése érdekében. A társadalmi termék azonban akár növekedhet is, ha a többletráfordításokkal — társadalmi termékben kimutatott — környezetvédelmi javakat termelnek.

Ezzel szemben a környezeti feltételek beszűkülése csak akkor vezet a társadalmi termék csökkenésére, ha a termelésben passzívan eltűnik a hozamkieséseket, ha a társadalom eleve a befektetések, illetve a termelés csökkentése mellett dönt, s ha a statisztika nem mutatja ki a környezetvédelmi ráfordításokat.

A környezetvédelmi iparág kifejlődése újabb impulzusokat adhat a gazdasági növekedésnek, és segítséget a foglalkoztatás-politikának. Rövidebb távon a filterek alkalmazása az emisszió-csökkentés szükséges feltétele lehet, ám a környezetvédelmet ily módon ürügyül és eszközül felhasználó gazdaságpolitika környezetvédő szándéka kétségbe vonható. Ha a környezeti feltételek beszűkülésére sikerül is olyan gazdaságpolitikai megoldásokat találni, amelyekkel a gazdasági szereplőket eleve környezetbarát innovációk, termelési módok, struktúrák kialakítására lehet ösztönözni, még mindig nyitva marad az a kérdés, hogy az intenzív környezetvédelemmel csökkenthető-e az emisszió olyan mértékben, hogy a környezetünk állapota, minősége legalábbis nem romlik tovább. Arról azonban még szó sem esett, hogy a gazdasági növekedés — legyen az akár környezetbarát jellegű is — természeti erőforrás-igényei biztosíthatók-e. Ez utóbbi kérdés nagy súlyt kap a „fenntartható fejlődés” környezetgazdasági koncepciójában.

²Minthogy az ilyen típusú környezetvédelmi ráfordításokat a statisztika ún. előteljesítményként értékeli, ezért ezek a társadalmi termékben csak akkor jelennek meg, ha az általuk okozott költségnövekedés a végtermékek áraiba begyűrdződik. Ekkor a társadalmi termék nominálisan maradhat változatlan, de reálértékben az árszínvonal emelkedése miatt mégis csökken.

A fenntartható gazdasági fejlődés

A fenntartható fejlődés koncepciója a '80-as években alakult ki és vált a környezeti világválságból kiutat kereső kutatások kulcsfogalmává. A fenntartható fejlődés szűkebben és tágabban is értelmezhető (Barbier, 1989., 185. o.). A tágabb értelmezés szerint olyan — a természettel harmóniában álló — fejlődésre van szükség, amely „...biztosítani tudja a jelen igényeinek a kielégítését anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációinak a lehetőségét saját igényei kielégítésére”. (Brundtland Jelentés, 1987. 31. o.)

A fenntartható fejlődés szűkebb koncepciója — amellyel e fejezetben foglalkozunk — a gazdaság ökológiai követelmények által behatárolt fejlődési lehetőségeit vizsgálja, azt, hogy a természeti erőforrások és szolgáltatások fenntartása, illetve azok minőségének megőrzése milyen korlátokat szab, illetve milyen lehetőségeket enged a gazdasági fejlődés profitmaximalizáló törekvéseinek.

A természeti környezet három fontos gazdasági funkciót teljesít: 1. hasznos anyag- és energiainputokat szolgáltat a gazdasági folyamatokhoz, 2. befogadja a gazdaság hulladékait, 3. olyan hasznos szolgáltatásokat nyújt, amelyek a gazdasági tevékenységek és az emberi jólét természeti-ökológiai keretfeltételeit biztosítják (üdüléshez, egészséghez, kultúrához stb. kapcsolódó szolgáltatásoktól kezdve, egészen a klimatikus viszonyok és az ökológiai ciklusok által nyújtott szolgáltatásokig, Barbier, 1989., 95—96. o.). Hagyományos megközelítésekben a természeti erőforrások beszűkülését csupán az anyag- és energiainputokra vonatkoztatják. Így figyelmen kívül marad például az őserdők kiirtása miatt bekövetkező klimatikus változások gazdasági hatása.

A természeti erőforrások tartalma sokkal szélesebb, mint a hagyományos felfogásban. A természeti erőforrások a megújítható és a nem-megújítható erőforrásokon kívül tartalmazzák a relatíve megújítható erőforrásokat is; például a föld minőségét, a környezet asszimilációs kapacitását, egyáltalán az életfeltételeket biztosító ökológiai rendszert. Ha az anyag- és energiaforrások elvétele meghaladja a környezeti rendszer regeneráló-képességét, és ha a környezet asszimilációs kapacitását meghaladó hulladéktömeg befogadására kényszerül, akkor ez ökológiai károkat okoz és a környezetminőség romlásához vezet. Ekkor csökken a természet megújulási képessége és asszimilációs kapacitása, romlanak az ökológiai funkciók és a természeti szolgáltatások minősége. Alternatív felfogásban ezekkel a jelenségekkel azonosítják a természeti erőforrások relatív beszűkülését. Ha a környezetminőség romlása ellenőrizhetetlenül, kiterjedten és nagymértékben folytatódik, akkor az ökológiai rendszer elveszti stabilitását és rugalmasságát. Ez végül a természeti erőforrások abszolút szűkösségéhez vezethet (Barbier, 1989., 97. o.).

A fenntartható fejlődés koncepciója szerint a természeti erőforrások minőségének és szolgáltatásainak fenntartása egyrészt azt jelenti, hogy az erőforráskészletek felhasználási aránya nem haladhatja meg azok regenerációs arányát, másrészt a környezet „hulladéktemetőként” való felhasználásánál a hulladékkibocsátás üteme nem haladhatja meg a befogadó ökoszisztéma asszimilációs ütemét (Pearce, 1988., 58. o.).

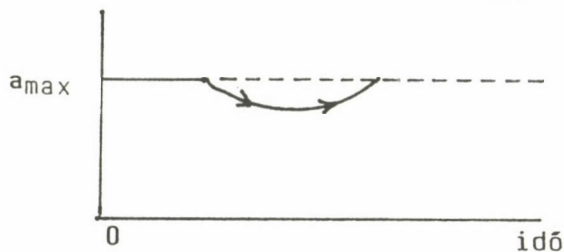
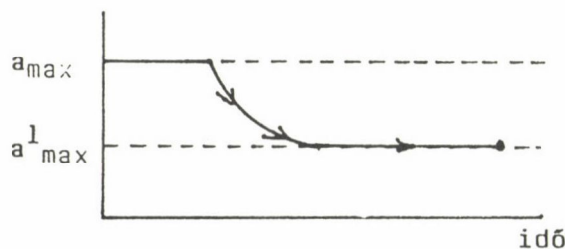
A környezetminőség megőrzése, a természeti erőforrások szolgáltatásainak fenntartása — általános felfogás szerint — nem feltétlenül foglalja magában azt, hogy a természeti tőke fizikai állományát érintetlenül kell hagyni. Ez bizonyos esetekben nemcsak megvaló-

síthatatlan, de nem is kívánatos. A nem-megújítható erőforrások esetében nyilvánvaló problémák vannak az említett első korlát alkalmazását (elfogadását) illetően. Ezek az erőforrások — definíciószerűen — bármilyen kicsiny pozitív felhasználási ütem mellett is, idővel kimerülnek. A kérdés tehát az, hogy a környezet szolgáltatásainak a fenntartása a kimerülő erőforrások mekkora felhasználási rátája mellett lehetséges. Ha a gazdaság természeti erőforrás-felhasználása magában foglalja a kimerülő és megújítható erőforrásokat (beleértve a relatíve megújítható erőforrásokat és a hulladék-asszimilációs kapacitást) is, akkor a fenntartható fejlődés a nem-megújítható erőforrásokra azt a követelményt mondja ki, hogy ezek felhasználási ütemét a megújítható erőforrásokkal való helyettesíthetőségük üteme határozza meg (Barbier, 1989. 188. o.).

A nem-megújítható erőforrásoknak megújítható erőforrásokkal való helyettesíthetősége szoros kapcsolatban van a technikai fejlődéssel. Ám a technikailag ténylegesen és potenciálisan lehetséges helyettesítés nem biztos, hogy egybeesik az ökológiai stabilitás szempontjából megengedhető mértékkel. Ily módon a követelmények függővé tétele a technikai fejlődéstől engedményeket jelent a kimerülő erőforrások felhasználásában, a mai — ökológiai követelményeket figyelmen kívül hagyó — gazdaságpolitika számára. Noha elméletileg és részben gyakorlatilag ismeretes az, hogy az erőforrás-rendszer kisebb-nagyobb hányadának degradálódása egy bizonyos ponton túl az egész rendszer integritását veszélyeztetheti, a küszöbértékek meghatározása nehézségekbe ütközik.

A fenntartható fejlődés gazdaságpolitikájának kiinduló nehézsége — az új értékvalasztásból következően — az, hogy a jelenlegi gazdasági döntések és cselekvések számára jövőben keletkező, ma még nem demonstrált károk elkerülését kell igazolnia. A jelenlegi környezetpolitikák ezzel szemben a már észlelt és előre látható környezeti károk helyreállítására, elhárítására irányulnak.

1. ábra

a) Ökológiailag irreleváns externáliák; $w < a_{\max}$ b) Ökológiailag releváns externáliák; $w > a_{\max}$ 

Forrás: Pearce, 1988., 61. o.

A demonstrált környezeti károk társadalmi költségeinek internalizálására épülő környezetpolitikák azonban nem veszik figyelembe az említett ökológiai küszöbértékeket, amelyek folyamatos túllépése a környezet ismeretlen sebességgel és mértékkel pusztulásához vezethet.

Tekintsük most a környezetet mint hulladékbefogadó rendszert! Ha a kibocsátott hulladéktömeg (w) nem haladja meg az adott ökoszisztéma asszimilációs kapacitását (a_{\max}), akkor az ökoszisztéma ideiglenesen károsodik. A hulladék „megemésztése” után idővel újra helyreáll az eredeti asszimilációs potenciál.

Ha azonban a kibocsátott hulladéktömeg meghaladja az asszimilációs kapacitás maximumát, akkor az ökoszisztéma tartósan károsodik, csökken a befogadóképessége, még kevesebb hulladékot képes felvenni, mint korábban. A következő ábrák e hatások következményeit mutatják be.

Az ökológiailag releváns externáliák hamis jelzéseket adhatnak a szabályozó rendszer (hatóságok) felé, mivel az ökoszisztéma degradálódása többnyire csak bizonyos idő elteltével mutatkozik. Ezért a fenntartható gazdasági fejlődés biztosításához a releváns externáliákat a kibocsátási szintek meghatározásánál előzetesen kell figyelembe venni.

A fenntartható fejlődés számos gazdaságpolitikai feladatot jelöl ki. Az ökológiai következmények figyelembevétele azonban nemcsak e kritériumok operacionalizálását feltételezi, hanem olyan társadalmi-gazdasági intézmények kialakítását és működését is, amelyek ezeknek a jellemzően nem-piaci értékeknek a gazdálkodási gyakorlatba való beépülését elősegítik. Ezen a ponton kapcsolódik össze a fenntartható fejlődés szűkebb és tágabb koncepciója.

A stacionárius gazdaság

A növekedés nélküli gazdaság eszméjét nem a Római Klub első jelentésének készítői fedezték fel. A közgazdaságtan történetéből több tudós neve is említhető, akik már a Római Klub előtt foglalkoztak egy nem-növekvő gazdaság leírásával és szükségességével, értelem szerűen különböző szempontok és motivációk alapján.³ A növekedés nélküli világ koncepciója, mint világméretű politikai program meghirdetése azonban a Római Klub tudósainak a nevéhez fűződik.

A stacionárius állapotnak a közgazdaságtanban két különböző típusú értelmezése alakult ki. A klasszikus értelmezés *J. S. Mill* tanaira támaszkodik. Mill abból indult ki, hogy a tőke és népesség növekedése nem lehet határtalan, a progresszív állapotok végén stacionárius állapot következik, vagyis azt feltételezte, hogy a való világ ebben az irányban fejlődik (Mill, 1865. 452. o.). A neoklasszikus tanokban a stacionárius állapot fogalma teljesen mechanikus, s azt csupán egy ismeretelméletileg hasznos fikcióként kezelik. *Pigou* szerint például a stacionárius állapotban a termelési tényezők állománya változatlan, s az ebből folyamatosan keletkező reáljövedelmek mennyisége is változatlan (Pigou, 1935. 19. o.). Míg a neoklasszikus ökonómiában a gazdaságot — a mechanikai fizika alaptételeire támaszkodva — egy önfenntartó, a környezettől és annak fizikai, biológiai törvényszerűségeitől elkülönült rendszerként ábrázolják, addig a klasszikus tanokban a gazdasági folyamatokat a természeti környezettel összefüggésben vizsgálták. Így a gazdasági növekedés ökológiai korlátainak elemzéséhez módszertani és esztörténeti kiindulópontként ez utóbbi tanok szolgálhatnak.

„A növekedés határai”-ban újraélednek Mill gondolatai. A szerzők abból indulnak ki, hogy az „öt alapvető elem — a népességszaporulat, az élelmiszer-termelés, az iparfejlődés, a szennyeződés, az újra nem termelhető természeti erőforrások felhasználása — mindegyike növekszik. Évi növekedésük a matematikusok által exponenciális növekedésnek nevezett szabály szerint alakul”. (Meadows, et al., 1972. 19. o.) Ha pedig ez a — jelenben kimu-

³Például: *Malthus, T. R.*: An Essay on the Principle of Population (1798), *Mill, J. S.*: Principles of Political Economy (1857), *Brown, H.*: The Challenge of Man's Future (1954), *Boulding, K. E.*: The Economics of the Coming Spaceship Earth (1966), *Daly, H. E.*: The Steady-State Economy (1971).

tathatóan létező — növekedési szabályszerűség tovább folytatódik ebben a véges világban, akkor a növekedés előbb-utóbb el fogja érni földi határainak valamelyikét, valamelyik korlát — élelmiszer, nyersanyag, tiszta levegő stb. — nem is túl távoli jövőben effektívvé válik. „A folyamatos exponenciális növekedés minden napja közelebb viszi a világrendszert a növekedés végső határaihoz. ...Bolygónk fizikai szükségességeinek jelenlegi ismeretei alapján úgy gondoljuk, hogy a növekedési időszak nem folytatódhat még egy évszázadon át.” (i. m. 187. o.) A szerzők, vizsgálataik alapján úgy látják, hogy az emberiség számára két lehetőség adódik. Az egyik: a növekedés természet adta korlátozása, a másik: a növekedés önkéntes (tudatos) korlátozása. Az első választás nem kíván több erőfeszítést, mint hagyni a dolgokat a maguk útján menni. Ám ennek a folyamatnak a vége — a szerzők szerint —, egy összeomlás. Ezért inkább a második választás kívánatos.

A növekedés szándékos korlátozásának a célja és értelme az említett válságok elkerülésére egy globális egyensúly kialakítása, majd fenntartása. A szerzők a népesség és tőke állandó állapotát nevezik „egyensúlynak”. A „tőke” szót pedig úgy értelmezik, hogy az magában foglalja a szolgáltatási, az ipari és a mezőgazdasági tőkét. „Így tehát a globális egyensúly állapotának alapvető meghatározása, hogy a népesség és a tőke lényegében stabil, azokat az erőket pedig, amelyek növelnék vagy csökkentenék ezeket, gondosan szabályozott egyensúlyban tartják.” (i. m: 174. o.) A globális egyensúly állapotának minimális követelményei a szerzők értelmezésében a következők:

„1. A tőkeállomány és a népesség állandó nagyságúak. A születési arány megegyezik a halálozási aránnyal, a beruházások rátája pedig megegyezik az értékcsökkenésével.

2. Valamennyi input-output arányt — születések és halálozások, beruházás és értékcsökkenés — a minimális szinten tartják.

3. A tőke és a népesség szintjének, valamint e kettő arányának a megállapítása a társadalom vagyonával összhangban történik. Ezek felülvizsgálhatók és lassanként összeegyeztethetők a technikai fejlődés által létrehozott új választási lehetőségekkel.” (i. m.: 176. o.)

Az ily módon definiált egyensúly nem jelent stagnálást, s sem a technikai, sem pedig a társadalmi fejlődést nem zárja ki. Ebben az állapotban a technikai fejlődés nemcsak lehetséges, hanem szükséges is jó néhány területen (például a hulladékgyűjtés, az újrahasznosítás, a napenergia kihasználása stb.).

H. E. Daly, a világhírű ökológus-teoretikus, műveiben hevesen kritizálja a növekedési mániát. A stacionárius állapot nála (is) a fizikai tőke és a népesség konstans állományát jelenti. A tőke és a népesség állománya csak akkor marad változatlan, ha az állományt „tápláló” inputok rátái (születés, termelés) egyenlőek a kimeneti rátákkal (halál, fogyasztás). Ám ez az egyenlőség alacsony és magas ráták mellett is lehetséges. Daly véleménye szerint a stacioner állapotot a lehető legalacsonyabb ráták mellett kellene fenntartani, mégpedig több ok miatt is. Az alacsonyabb ráták mellett létező kedvezőbb életkilátásokon kívül a termodinamika összefüggései is ez irányban hatnak.

A termodinamika első — az anyag- és energiamegmaradásának — tétele értelmében anyagot és energiát nem lehet sem létrehozni, sem megszüntetni. Így a gazdaság „csupán” transzformálja a természeti környezetből felvett (s csak onnan vehet fel) anyagot és energiát végső soron ezzel egyenlő mennyiségű hulladékhóvé és hulladékanyaggá. Minél kevesebb anyagot és energiát transzformál tehát a gazdaság, annál kevésbé merítik ki a természeti erőforrásokat, illetve annál kevesebb a környezetbe kibocsátott hulladék. „Az anyag- és

energiaáramlatok fenntartható méreteinek pontos határát *ökológiai küszöbök* szabják meg, amelyeket ha átlépnek, a rendszer összeomlását okozzák.” (Daly, 1973., 15. o., kiemelés tőlem — K. É.)

A termodinamika második tétele is az említett ráták minimalizálása mellett szól. E törvény értelmében ugyanis végső soron minden energia hővé transzformálódik, és a hulladékenergia újrahasznosítása lehetetlen. A hőszennyezés további növekedése pedig komoly hatással van az ökoszférára, a klimatikus viszonyokra. A hulladékkanyag újrahasznosítása — legalábbis részben — lehetséges. Az e folyamatokhoz felhasznált energia sok esetben kevesebb, mint amennyi a nyersanyagok kitermeléséhez szükséges, még ha az újrahasznosításhoz pótlólagos anyagigény is tartozik. Ha azonban egyre nagyobb mennyiségben történik a termelt javak újrahasznosítása, akkor eléri a csökkenő hozadék szféráját; a ráfordított energia önmagában is hatalmas mennyiségű hulladékot okoz.⁴ Másrészt viszont, ha a termelt javaknak csak a töredékét hasznosítják újra, akkor az anyagi hulladék és az erőforrás kimerülés okoz gondot. Ezen összefüggések figyelembevételével úgy kell kialakítani az anyag és az energia folyamatok arányát az erőforrás-kimerítést és a szennyezést illetően, hogy az a legkevesebb ökológiai költséget eredményezze.

Daly korábbi művében (1973) a stacionárius állapot szükségességét ökológiai analógiára, rendszerelméleti összefüggésekre hivatkozva indokolja. Logikája szerint: a gazdaság az ökológiai rendszer alrendszere, s mint ilyennek alkalmazkodnia kell a stacionárius állapotban lévő ökológiai rendszerhez. A kiindulópont — a föld állandósult állapotának a feltételezése — azonban egyet jelentene *Georgescu-Roegen* szerint a föld termodinamikai értelemben vett állandósult állapotával (*Georgescu-Roegen*, 1976., 23. o.). Ez az állapot egy olyan nyitott makrorendszerből áll, amelynek az entrópikus struktúrája konstans a „környezetével” végbemenő anyagcseréje révén. Ám a föld zárt rendszer, legalábbis az anyagi folyamatokat illetően,⁵ s mint ilyen nem lehet tartósan stacionárius (állandósult) állapotban, hacsak az anyag entrópikus transzformációja meg nem szűnt.

Georgescu-Roegen úgy látja, hogy a fizikai törvényekkel szemben a stacionárius állapotnak nincs kitüntetett helye. A szükségességét hirdető nézeteket elhibázottnak tartja, mert ezek, véleménye szerint, nem látják azt, hogy „véges környezetben nemcsak a növekvő, hanem a nulla-növekedési állapotok, sőt még a hanyatló — de nem a megszűnés felé konvergáló — állapotok sem létezhetnek örökké”. (*Georgescu-Roegen*, 1976., 23. o.) Álláspontját a zárt rendszerben érényesülő entrópia-törvénnyel magyarázza. Az ember számára hozzáférhető, alacsony entrópiájú földi anyagkészletek valóban igen véges forrásokból állnak rendelkezésre. Igazából ez a szűk keresztmetszet, s nem az alacsony entrópiájú, hozzáférhető energiaforrások, bár ezek is végesek. Önmagában az energia nem alakítható át anyaggá. Az anyag entrópikus degradálódása nemcsak az emberi tevékenységek, hanem természeti folyamatok, fizikai törvényszerűség révén is végbemegy. Az anyag újrahasznosítása korlátozott, csak a kis mértékben használt anyagok dolgozhatók fel újra, a magas entrópiájúvá, „füstté-köddé” degradálódott anyagok már nem. Ráadásul az újrahasznosításhoz további szabad (alacsony entrópiájú) anyagok és energiák szüksé-

⁴Míg a klasszikus közgazdák — a csökkenő hozadék törvénye miatt — az erőforrások kimerülése oldaláról látták szükségesnek a stacioner állapotot, addig ma — *Daly* szerint — valójában a szennyezés oldaláról jelentkeznek a legfőbb korlátok (*Daly*, 1973., 17. o.).

⁵A föld az energiafolyamatokat tekintve nyitott rendszer, a napsugárzás kívülről jön, s a hulladékenergia a kozmikus süllyesztőbe távozik.

gesek. A hosszú távú entrópia-csapdából azonban kiutat is lát, amelyet minimális biogazdasági programjában foglalt össze. Eszerint a hosszú távú törvények feltárása és ismerete figyelmeztet a közeli tennivalók megválasztására. Így a meglévő szabad (alacsony entrópiájú) anyagkészletek kimerülése előtt véges tartalékainkat alapvetően a napenergia közvetlen hasznosítási lehetőségeinek a feltárására kellene fordítanunk.

Az ökológiai rendszer integritását, stabilitását veszélyeztető gazdasági növekedés nem tekinthető gazdasági fejlődésnek. A „minőségi növekedés” hívei és a „fenntartható fejlődés” — e tanulmányban ismertetett változatának — képviselői további növekedés mellett is lehetségesnek tartják a gazdasági fejlődést, alapvetően a környezeti funkciók ökonomizálása útján. Ám, ha az általuk előírt ökológiai követelményeket következetesen alkalmazzunk a nem-megújítható természeti erőforrások felhasználására, akkor az általuk feltételezett gazdasági „növekedés” csaknem kizárólag a megújuló-megújítható természeti inputokra támaszkodhatna.

A gazdasági fejlődésnek az ökológusok által felvázolt útját, amely minden bizonnyal a növekedés leállításának — sőt Georgescu-Roegen szerint a gazdaság összezsugorításának — a következményével jár, a növekedés-hívek hevesen vitatják. Mindazonáltal a gazdasági fejlődés lehetőségeinek elemzésénél ma már nem hagyhatók figyelmen kívül sem a biológiai, sem a termodinamikai törvények, de a megújuló természeti erőforrások rohamos pusztulásáról, a regenerációs rendszer degradálódásáról szóló egyre aggasztóbb tények sem! (Erről a kérdésről szól Brown, L. R.: A világ helyzete 1991 tanulmánya, amelynek részleteit az M. T. 1992/8. számában adtuk közre — a szerk.)

HIVATKOZÁSOK

- Barbier, E. B.: Economics, Natural-Resource Scarcity and Development, Earthscan Publications Ltd., London, 1989.
- Daly, H. E.: Introduction (1971) The Steady-State Economy: Toward a Political Economy of Biophysical Equilibrium and Moral Growth (1971) In: Toward a Steady-State Economy, W. H. Freeman and Co., 1973.
- Frey, R. L.: Wirtschaftswachstum und Umweltqualität: Auf der Suche nach einer neuen Wachstumspolitik. In: Schweiz. Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik 1987/3.
- Georgescu-Roegen, N.: Energy and Economic Myths (1972) In: Energy and Economic Myths, Pergamon Press Inc, 1976.
- Härtel, H. H. — Matthies, K. — Mously, M.: Zusammenhang zwischen Strukturwandel und Umwelt, Verlag Weltarchiv GmbH, Hamburg, 1987.
- Közös Jövők: A Környezet és Fejlesztés Világbizottság Jelentése, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1988.
- Leipert, Ch.: Grundfragen einer ökologisch orientierten Wirtschafts- und Umweltpolitik, In: Neue Gesellschaft, 1988. Jg. 35. H. 7
- Meadows, D. H. — Meadows, D. L. — Randers, J. — Behrens III, W. W.: The Limits to Growth. Universe Books, New York, 1972.
- Mill, J. S.: Principles of Political Economy, London, 1865.
- Pearce, D.: Optimal Prices for Sustainable Development. In: Economics, Growth and Sustainable Environments Ed.: D. Collard, D. Pearce, D. Ulph, Macmillan Press, 1988.
- Pigou, A. C.: The Economics of Stationary States, Macmillan, London, 1935.
- Zsolnai, L.: Mit ér az ökonómia, ha magyar? Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1987.

Kiss Dezső

Dubnáról — őszintén

A magyar kormány határozata értelmében Magyarország 1993 elejétől kilép a dubnai Egyesített Atomkutató Intézetből. Ugyanakkor arról is döntés született, hogy belépünk a genfi székhelyű nemzetközi kutatóközpontba, a CERN-be. Az EAI fennállása óta egyetlen nem-szovjet (orosz) főigazgatója, aki 1992-ig több mint három évig töltötte be ezt a funkciót, átfogó képet ad a dubnai együttműködés pozitív és negatív vonásairól, valamint az EAI további sorsának lehetséges scénárióiról, felvázolva egy korlátozott kooperáció lehetőségeit is.

A dubnai Egyesített Atomkutató Intézetről (EAI) a hazai fizikus közvélemény nagy többségének negatív szakmai véleménye van. Ez sok szempontból indokolt, de nem olyan mértékben, mint az Magyarországon elterjedt. A dubnai intézet nemzetközi összehasonlításban valóban nem tartozik az elsők közé, bár lehetőségei méreténél és felszereltségénél (gyorsítók, reaktorok) fogva lényegesen jobbak a hazaiaknál — legalábbis a fizika néhány területén. Ez a felszereltség azonban nemzetközi vonatkozásban elavult és paramétereiben nem éri el a világszínvonalat (kivéve az U-400 nehézion gyorsítót és az IBR-2 impulzusreaktort). A dubnai intézetben a kutatási tevékenység nem eléggé effektív — bár születtek az elmúlt évtizedek során igen jó eredmények is. Az EAI nem vonzó a hazai fizikusok számára — és ebben osztoznak a dubnai intézet több tagállamának sok szakemberével is — de azon azért érdemes elgondolkodni, hogy miért éppen Magyarországon ennyire szélsőségesen negatív a hozzáállás Dubnához. A többi tagországban (beleértve Németországot is) és pl. Olaszországban, Franciaországban, sőt az USA-ban — nem tagadva a dubnai intézet problémáit, nehézségeit és nem elsőrendű voltát —, a hozzáállás sokkal tárgyyszerűbb és a vonzerő, ha nem is nagy, de a magyarországit (gyakorlatilag nulla) lényegesen meghaladja. Úgy érzem, hogy *Dubna megítélésében árnyaltabbnak kellene lennünk.*

Az EAI

Bár a dubnai intézetről a múltban már több összefoglaló és ismertető cikk jelent meg* és a hazai fizikusok nagy része a legfontosabb ismerni valókat tudja, mégis engedtettség

* Magyar Tudomány 1982/1. 5. o.; Fizikai Szemle 1986/5. 161. o.

meg, hogy röviden összefoglaljam a dubnai intézet főbb sajátosságait. 1956-ban jött létre a Szovjetunió kezdeményezésére, mint a szocialista országok közös atomkutató intézete. Létesítésének oka hármias:

a) Egyrészt világosnak látszott, hogy olyan kis országok, mint hazánk, képtelenek arra, hogy modern magfizikával és részecskefizikával foglalkozzanak, hiszen az ehhez szükséges gyorsító berendezések s reaktorok létesítése messze meghaladja anyagi lehetőségeiket és ipari hátterüket. A kiút ebből nemzetközi társulások létrehozása és ilyen célkitűzéssel indul a dubnai intézet mint nemzetközi centrum élete.

b) A másik ok az, hogy nem sokkal előbb hasonló okból és hasonló céllal megalakult Genfben a nyugat-európai országok hasonló közös intézete, a CERN.

c) A harmadik politikai: a szocialista országok nemcsak szakmai, hanem „ideológiai” tömörítése is. Akik tehát azt mondják, hogy a Dubnához tartozás vagy nem tartozás első-sorban politikai kérdés, ha nincs is teljesen igazuk, de nem sokat tévednek. (Ugyanez igaz persze a CERN tagságra is.)

Az intézetben három nagy tudományos főirány alakult ki: az elemi részek fizikája, vagy más szóval nagyenergiájú fizika, a magfizika és a kondenzált rendszerek tanulmányozása magfizikai módszerekkel. Az intézet arzenálja: egy impulzus üzemben működő nagy fluxusú reaktor (impulzusban 10^{16} neutron/cm² s), néhány 400 MeV energiájú ciklotron, egy 680 MeV-es proton fazotron, egy 10 GeV-es (1 GeV = 1000 MeV) szinkrofazotron. Jelenleg épül ennek egy továbbfejlesztett változata, az ún. nuklotron. Mind a szinkrofazotron, mind a nuklotron nehéz ionok nagyenergiájú gyorsítására szolgál.

Az EAI helye a világban

a) *Részecskefizika*

Dubna nemzetközi helyzete az idők során változott, és presztízse sajnálatos módon egyértelműen csökkent. Az alapítás körüli időben a 10 GeV-es energiájú gyorsító rekord energiának számított világviszonylatban, és ilyen szempontból e gyorsító mellett dolgozni vonzó feladat volt még nyugati fizikusok számára is. A későbbiek során másutt egymás után fokozatosan jóval nagyobb energiájú gyorsítók épültek, és Dubna az energia szempontjából elvesztette jelentőségét. Ma olyan nagyenergiájú gyorsítóval, mint amilyen pl. a CERN-ben vagy az USA-ban van (az USA-ban 900 GeV) nemcsak Dubna, de Oroszország sem rendelkezik. Épül ugyan nem messze Moszkvától, Szerpuhovban egy gyorsító, amelynek azonban a paraméterei elkészültekor nem lesznek világviszonylatban elsőrendűek, (az építkezések itteni szokásos sajnálatos lassúsága miatt, amit az utóbbi évek zűrzavaros eseményei tovább fokoztak), de a dubnai lehetőségeket lényegesen ki tudják majd bővíteni, Dubna tehát a részecskefizika területén gyakorlatilag gyorsító nélkül maradt.

Nem egyértelmű, hogy gyorsító nélkül nem lehet modern kísérleti részecskefizikát űzni. Lehet, más, idegen gyorsítókon és ez nem egy különleges dubnai átok, hanem hasonló helyzetben vannak fejlett országok, mint pl. Anglia, Franciaország, Olaszország is, akik nem rendelkeznek saját nagyenergiájú gyorsítóval, hanem a CERN óriás gyorsítóira támaszkodnak. A dubnai fizikusok számára is és a Dubnában dolgozó tagországbeli, köztük a magyarok számára is nyitott ez az út, azaz részt vehetnek a CERN, vagy Németország, ill. az USA gyorsítóin végzett mérésekben oly módon, hogy a detektorok vagy azok egy

részének kidolgozását és felépítését, valamint a mérési adatok egy részének feldolgozását Dubnában, ill. hazájukban végezhetik. Természetesen felmerül az a kérdés, hogy van-e értelme nem közvetlenül a CERN-nel együttműködni és CERN tagországnak lenni, hanem Dubnán keresztül hozzájutni a CERN gyorsítókhoz. Ez indokolt kérdés, különösen olyan országok számára, mint Németország, illetve Magyarország vagy hasonló kis országok esetében, teljesen érthető és indokolt volt az a törekvés, hogy a CERN tagországai kívántak lenni, ami a legtöbb esetben — hazánk esetében is — szerencsére megvalósult. Ugyanakkor látni kell azt, hogy a *CERN tagdíj összehasonlíthatatlanul magasabb*, mint a dubnai*, és amellet ez utóbbi tagdíj nem nyújt arra lehetőséget, hogy magyar fizikusok rövidebb vagy hosszabb ideig ennek az összegnek a terhére a CERN-ben dolgozzanak, míg Dubnában a jóval szerényebb tagdíj még ezt is magában foglalja. A CERN-ben a tagdíj csak egy alapidő, s ezen felül minden egyes kísérlet, amelyben magyar fizikusok részt vesznek, külön befizetést igényel. Természetesen lehet azt mondani, hogy a sokkal drágább CERN tagság még így is megéri, mert gyorsabban, effektívebben, színvonalasabb eredményeket lehet elérni, és jobban benne vagyunk a részecskefizika nemzetközi vérkeringésében. Ugyanakkor lehetetlen figyelembe nem venni az ország teherbíró képességét — amely hosszú távon remélhetőleg javulni fog, de ma a tudományra szánt összegek sajnálatos módon hazánkban nem növekednek, hanem erősen csökkennek —, és ez megnehezíti a CERN-adta lehetőségek kihasználását. Elképzelhető egy olyan megoldás, hogy *mint CERN tagország kihasználjuk a CERN-i lehetőségeket, nem mondjuk fel azonban a kapcsolatot a dubnai intézettel*, és ez lehetőséget ad több magyar fizikusnak a CERN-hez való olcsó hozzáféréshez Dubnán keresztül.

b) Relativisztikus magfizika

A nagyenergiájú fizikának egy másik fejezete a relativisztikus magfizika. Ennek a művelésre átalakították a 10 GeV-es szinkrofazotron, azonban sajnálatos módon a szinkrofazotron paraméterei (elsősorban energiája, de intenzitása is és a gyorsítható ionok rendszáma és tömege) nem vetekszik más, külföldi gyorsítókéval¹. Ezért ezen a területen munkát végezni ugyan lehet, de a világszínvonalhoz képest sokkal rosszabb lehetőségek között, a periférián. Ennek fényében nem sok értelme volt hozzákezdeni a szinkrofazotron továbbfejlesztését jelentő ún. nuklotron építkezéséhez. Ez máig nem készült el, és jobb lenne az építkezést abbahagyni — inkább veszni hagyni az eddigi befektetést.

Elképzelhető, hogy *ezt a területet a dubnai intézetben le kell zárni* még akkor is, ha érthető módon ez rendkívül fájóan érintené az ezzel foglalkozó dubnai fizikusokat.

c) Középennergiaájú magfizika

A 680 MeV-es fazotron középennergiaájú, ma is aktuális fizika művelését teszi lehetővé, azonban még a rekonstrukció után is paramétereiben, elsősorban intenzitásában annyira elmarad a világ hasonló berendezései mögött, hogy csak korlátozottan lehet használni alapkutatások végzésére. Lehetséges azonban gyakorlati, pl. orvosi felhasználása a rákdiagnosztikában és -terápiában. Ezek az egyébként nagyon fontos alkalmazások azonban nem jelentik a dubnai irányvonal fő csapását, és nyilván a hazai fizikus alapkutatók érdeklődése nem ebbe az irányba esik.

* A dubnai tagdíj 1992-ben 1 évre 200 000 \$ volt, míg a CERN-i 1992-ben egy fél évre 300 000 SFr (210 000 \$); ez utóbbi 1995-re évi 1,2 millió SFr-ra (800 000 \$) fog fel nőni.

A tagországok közül a fejlettebbek, elsősorban Németország, Lengyelország, Magyarország, Csehszlovákia, Bulgária, nem ok nélkül érzik úgy, hogy a fent felsorolt három területen, *tehát a részecskefizikában, a relativisztikus magfizikában és a középenergiájú magfizikában nem nyújt a dubnai intézet olyan lehetőségeket, amelyeket érdemes volna kihasználni.* Ennél sokkal jobb lehetőségek vannak a nyugati laboratóriumokban. Ezért ezek az országok kijelentették, hogy tagdíjukat olyan értelemben kívánják módosítani, hogy nem adnak támogatást a fenti területek műveléséhez. Bár ez a dubnai intézetet hátrányosan érintette, el kell ismerni, hogy a tagországoknak ez a hozzáállása indokolt. Talán azzal a megjegyzéssel, amelyet a részecskefizikával kapcsolatban mondtam: a Dubnán keresztüli kiegészítő CERN hozzáférés olcsóságának érvelésével.

d) Alacsonyenergiájú nehéz-ion fizika

Lehet perspektivikus Dubnában az alacsony energiájú nehéz-ion fizika, ahol elképzelhető, hogy a meglévő gyorsítók segítségével és egy ütközőnyalábos nehéz-ion gyorsító megépítésével világviszonylatban is jó lehetőségekhez jut az intézet. Hozzá kell azonban tenni, hogy az ütközőnyalábos rendszer megvalósításához szükséges összeg ma még nem áll rendelkezésre, és elképzelhető, hogy hosszú ideig nem is fog rendelkezésre állni, és ez időben nehezen behozható hátrányt jelent Dubna számára. Az együttműködő német intézet Darmstadtban már rendelkezik olyan paraméterű eszközökkel, amelyek Dubnában még csak a kitűzött célok közé tartoznak. Tehát az intézet ilyen területen sem tartozik az élvonalba, bár nem nagyon áll messze tőle és bizonyos lehetőségeket biztosít. Emellett vannak olyan témák, amelyek a hazai érdeklődéshez közel állnak, amelyeknek az itteni kutatása a nyugatinál lényegesen olcsóbban megvalósítható. *A gyorsító felhasználása pl. szilárdtestfizikai alap kutatások végzésére reális célkitűzés és ilyen olcsón másutt nem valósítható meg.* Ehhez nem szükséges újabb gyorsítók építése, vagy a meglévő paramétereknek lényeges javítása. Vannak olyan területek, ahol hazai szilárdtestfizikusok dolgozhatnak.

e) Neutronfizika

A következő nagy tudományterület a neutronfizika. A neutronok segítségével elsősorban szilárdtestfizikai, másodsorban magfizikai kutatások folynak. Ez a terület a hazai fizikus-társadalom egésze számára érdekességgel bírhat és ez az a terület, ahol az impulzusreaktor révén a legközelebb áll Dubna a világ színvonalhoz és várható, hogy egy erőteljes koncentráció mellett ennek az irányzatnak a gyors felfejlesztése révén Dubna ténylegesen a nemzetközi első vonalba jut ki. Ez annál is inkább elképzelhető, mert részben a reaktorokkal szembeni idegenkedés, részben a reaktorok elöregedése miatt, egyre több reaktort zárnak le Európában és a reaktorokat felhasználó fizikusok számára a lehetőségek száma csökken. Itt Dubna versenyképes (és olcsóbb) már ma is és még inkább versenyképes lehet a közeljövőben.

f) Elméleti fizika

Az elméleti fizika — bár Dubna nagyon büszke rá és a nemrég elhunyt Bogoljubov akadémikus valóban iskolát teremtett — ma nem rendelkezik olyan kiugró személyiséggel, olyan kiváló tudóssal, aki a mai dubnai elméleti fizikai életet vonzóvá tenné. Van néhány kiváló elméleti fizikus, de ezzel együtt a nagy többség a középvonalba tartozik, hiányzik az a pezsgő elméleti élet, a külföldi vendégeknek az az állandó vándorlása, amely a nyugati hasonló központokat élénk szellemi műhellyé teszi. Mozgás ugyan van, de zömmel egy-

irányú: a dubnai elméleti fizikusok egyre többször kapnak meghívásokat, és örömdetesen egyre többet utaznak külföldre rövidebb-hosszabb időre.

Amikor a magyar elméleti fizikusok úgy döntöttek, hogy nem érdemes Dubnában hosszabb időt eltölteni, akkor ezt meg lehet érteni: nem azért, mert annyira nivótlan a dubnai elméleti fizika, hanem mert sokkal jobb műhelyek is vannak a világ más részében.

Prioritások

Az elmúlt három évben a prioritások kialakítása a fentieknek megfelelően történt. Az első számú prioritás a neutronfizika, azaz a reaktor és a rajta levő mérőberendezések fejlesztése. Ezt követi az alacsony energiájú nehéz ionok fizikája, majd az elméleti fizika. Legkisebb prioritással a relativisztikus magfizika rendelkezik. Ez utóbbinak a leépítése s egyszer s mindenkorra való megszüntetése Dubnában jelenthet jelentős előrelépést az intézet életében.

Ha magyar szemmel nézzük meg a kérdést, akkor úgy néz ki, hogy érdemes Dubnával kapcsolatot tartani a kondenzált rendszerek fizikája kutatásának a területén (neutronok és nehézionok felhasználásával) és talán nem lenne értelmetlen dolog a CERN tagság mellett Dubnán keresztül egy más oldalon közelíteni a CERN-hez és az USA nagy részecskefizikai laboratóriumaihoz. Figyelembe véve, hogy ki lehetne használni Dubna ilyen tekintetben való olcsóságát és dubnai valutáért lehetne hozzájutni a CERN-i lehetőségekhez, — mintegy kiegészítésként a CERN tagsághoz.

Egyébként Dubna fontos piaca (volt?) a hazai számítástechnikának és elektronikának.

Miért kevésbé hatékony az EAI?

a) Elégtelen finanszírozás + nagy létszám

Hogy miért áll ilyen nem előkelő helyen a dubnai intézet, még akkor is, ha nincs is olyan mélyen, mint ahogy azt a hazai fizikus közvélemény feltételezi, arra több okot lehet felsorolni. A legalapvetőbb ok a nem kellő *finanszírozás* — kezdettől fogva. Az intézet egy kutatóra eső anyagi ellátottsága kb. huszadrésze a CERN-ének! Ekkora finanszírozásbeli különbséget évtizedeken át nem lehet következmények nélkül elviselni. Megemlíteni a dubnai intézet költségvetését teljesen irreális, ilyen léptékű költségvetés-emelést még jó gazdasági körülmények között lévő országok sem tudnak megvalósítani, ma pedig a legtöbb tagország, köztük hazánk is, de főleg az intézet alapellátását biztosító Oroszország olyan nehéz gazdasági körülmények között él, hogy ilyen gondolat a közeli jövőben nem merülhet fel. Van itt egy ördögi kör: ma a finanszírozási nehézségek miatt az intézet nem eléggé effektíven dolgozik, a tagországok viszont nem szívesen fizetnek egy nem élenjáró intézetnek még akkor sem, ha a gazdasági helyzetük a jelenleginél sokkal jobb volna. Más oldalról viszont az effektivitás növelésére a legfontosabb eszköz a költségvetés lényeges megemlése lenne.

A „relatív” finanszírozást mégis növelni kellene; erre a módszer a *témakoncentráció* és a létszámcsoökkentés. A témakoncentrációt főbb vonalakban a fentiekben már kifejtettem, a jelenlegi témák közül mindössze kettőnek és esetleg az elméletnek a működését fenntartani, a többiek fokozatosan leépíteni, a relativisztikus magfizikát és a középenergiájú fizikát pedig nem is fokozatosan, hanem rendkívül gyorsan le kellene zárni. A felszabaduló anyagi

és szellemi lehetőségeket koncentrálni kell a megmaradt területekre. Ez nagyon sokat lendítene Dubna európaizálódásán és a tudományos „piacon” való megjelenés szempontjából.

Az intézet elvben dollárelszámolásra tért át és a tagállamoktól dollárban kéri a tagdíjat. Erre csak néhány ország képes; Németország, Magyarország, Csehszlovákia és Lengyelország. A többiek küszködnek és átmeneti intézkedésként az fogadtatott el, hogy a tagdíjak egy részét világpiacon leszállíthatják termékekben vagy részt vehetnek valamilyen detektor, ill. gyorsító építésében a tagdíj terhére, és „élő” dollárt csak a tagdíj 20 %-ában (vagy ennél nagyobb összegben) kell, hogy fizessenek. Hasonló nehézségekkel küszködik sajnos a legnagyobb „részvényes”, Oroszország is.

A témakonzentrálást kellene követnie egy nagy arányú *létszámcsökkentésnek*. A létszám 5 ezer körül mozog (plusz kb. 2 ezer a gazdasági öfenntartó műhely és egyéb részlegek), ami nemzetközi mértékben rendkívül magas. Mai körülmények között ez a létszám nem fenntartható az adott költségvetéshez képest, s egyik oka — némileg paradox módon — az intézet alacsony effektivitásának. A kutatók magas létszáma odavezet, hogy minden valamirevaló kutató szeretne önálló lenni és saját témával, saját csoporttal rendelkezni. Ehhez viszont az intézet anyagi ereje messze nem elegendő. Az intézet erőteljesen rászorul a karcsúsításra és fiatalításra.

Mind a két javaslat rendkívül drasztikus, igen sok szociális és emberi problémát vet fel. A nagymértékű létszámcsökkentés munkanélküliséghez vezet, ami mindenütt feszültségeket okoz, de különösen egy ilyen kis, 50—60 ezres létszámú városkában, ahol az intézeten kívül alig van más munkalehetőség. Ha ehhez még hozzávesszük, hogy a volt SZU-ban a munkanélküliség deklarált fogalma ismeretlen volt, elképzelhető az emberek ellenérzése minden ilyen irányú törekvéssel szemben.

b) *Önzés, konzervativizmus, bürokrácia*

A fenti alapvető nehézségekhez járul, hogy nem korszerű az intézet szervezete és konstrukciója: az 5 laboratórium teljes önállósulásra törekszik, ami önmagában véve elvben elképzelhető lehetőség, azonban az egymás közötti kollaborációra való készség minimális. (Némi túlzással: egyszerűbb kollaborációt létrehozni valamely nyugati intézet és valamelyik dubnai laboratórium, mint két dubnai laboratórium között.) Túlméretezett az intézet adminisztrációja és ehhez járul az a környezet, amin az intézet nem tud változtatni, de amely remélhetőleg meg fog változni a felgyorsult politikai események hatására: *a túlbürokratizált beszerzés, a rendkívül alacsony életszínvonal, a hiánygazdálkodás stb.*, amelyek mind nehezítik az intézet és az itt dolgozók életét és taszítólág hatnak a külföldiekre.

Sajnálatos módon az intézet központi vezetésére, a laboratórium-igazgatókra és a munkatársak zömére egyaránt jellemző egy nagyfokú konzervativizmus, a változásoktól való félelem. Legszívesebben azt szeretnék, ha semmi nem változna. Még mindig jobban elviselhetőnek tartják, ha a kutatás alacsony szinten folyik, de a témák száma nem csökken és nem kell, hogy sor kerüljön egyes témák lezárására vagy létszámcsökkentésre. Nem látják, hogy így vegetálni nem érdemes, és ezzel a dubnai intézet végképp elveszti vonzerejének maradékát is. Ugyanakkor van remény arra, hogy az intézet visszanyerje nemzetközi tekintélyét, ha sokkal *szűkebb profilban*, koncentráltan képes az élvonalhoz közelebb eső kutatásokat folytatni.

Dubna rendkívül elmaradt a színvonalas kommunikációban — nemcsak a modern, hanem a tradicionális (pl. szimpla telefon) kommunikációban is. A helyzet 3 évvel ezelőtt nagy-

ságrenddel rosszabb volt, azóta egy következetes és éles intézeti politika következményeként a helyzet javult, de még ma sem kielégítő.

Gondot okoz, hogy — a CERN-től eltérően — nem 4—5, kb. egyforma nagyságú és fejlettségű ország szabja meg az intézet légkörét, hanem gyakorlatilag a SZU, illetve most Oroszország, amely egyrészt a költségvetés mintegy 75 %-át fizeti, másrészt a munkatársak kb. 90 %-át adja. Ha hozzávesszük még, hogy az intézet Oroszország területén fekszik, akkor teljesen érthető, hogy az intézet tudománypolitikáját, a munkatársak munka- és életviszonyait — akarva nem akarva — Oroszország határozza meg, ami sok esetben nyomasztó. A jelenlegi orosz vezetés részéről határozott törekvés van az atmoszféra javítására és a valódi nemzetközi jelleg erősítésére.

c) Bomlóban az intézet egysége; a volt tagországok szavazógépezete

Az utolsó három évben rendkívüli arányú, rendkívüli gyors politikai változások következtek be; a SZU szétesett, Oroszország és az utódállamok gazdálkodása anarchikus állapotban van és ez természetesen nem hat jól az intézet tevékenységére. Paradox módon azonban ez önmagában véve nem okozott akkora kárt, mint amilyenre számítani lehetett volna. A Szovjetunió helyét gyakorlatilag Oroszország foglalta el.

A SZU szétesése után Oroszország vált főreszvényessé és vállalt komoly részt az intézet vezetésében, az utódköztársaságok bevonásával (most már önálló tagként). Ez a bevonás lényegében sikerrel zárult és nagyon kevés kivételtől eltekintve, a volt köztársaságok beléptek az intézetbe és önálló, független tagokká váltak. Ez nagy politikai pozitívum és megmutatta, hogy a tudományban a nemzeti ellentétek, amelyek gyakran vezetnek öldöklő harcokhoz, nem feszítik a légkört és a különböző nemzetiségű fizikusok békés egyetértésben dolgozhatnak együtt. Olyan szempontból is jelentősnek lehet nevezni ezt a lépést, hogy segítünk a sokkal rosszabb körülmények között élő kollégáinknak és lehetővé tesszük számukra a modern fizikában való együttműködést.* Ugyanakkor a dolog negatív oldala, hogy ezek az országok rendkívül szegények és nem tudják megfizetni a rájuk eső tagdíjat, annak csak egy töredékét fizetik, valutát pedig semmit nem tudnak adni. Ez azt jelenti, hogy az intézet anyagi helyzete még tovább romlott. Elvben létrehozható egy dinamikus helyzet, oly módon, hogy átmenetileg néhány évig a tagdíjnak csak egy részét fizetik és meg kell határozni, hogy milyen ütemben érik el a plafont. Egyelőre azonban ez nem történt meg.

A másik negatív következmény, hogy ezzel a tagországok száma nagyon megnőtt (11-ről 18-ra emelkedett). Ennyi ország érdekeit kell egyeztetni és ennyi szavazat határozza meg az intézet sorsát. Sajnálatos módon a volt köztársaságok nagy része könnyen befolyásolható. Gyakran az intézet és a fizetőképes országok (beleértve Oroszországot) érdekei és akarata ellenében megszavaznak tudománypolitikai elképzeléseket, pénzügyi terveket, személyi kérdéseket. Ez olyan helyzetet hozott létre a közelmúltban (és félő, hogy ez a közeljövőben is megismétlődik), ami egyértelműen kivívta a fejlettebb tagországok (Németország, Oroszország, Lengyelország, Magyarország, Csehország, Bulgária) ellenkezését, meg nem értését és repedést okozott az intézet egységén. Félő, hogy ha itt nem sikerül egy jó megoldást találni, akkor az intézet széthullik. A széthulláshoz hozzájárulhat az is, hogy a legtöbb tagországot káderhiány miatt nem megfelelő szintű szakemberek képviselik, nem úgy, mint a felsorolt hat országnál (pl. Oroszország képviselője miniszterelnök-helyettes, Magyaror-

* Ezért az altruizmusért persze fizetni kell. (A CERN soha nem volt és ma sem altruista.)

szágé az MTA főtitkára), hanem olyan fizikus kollégáink, akiknek ugyan megvannak a helyi ismeretei, azonban a súlyuk, a rangjuk, a tekintélyük, az áttekintésük nem elegendő, befolyásolhatók a közvetlen környezetük parciális érdekei által, nem képviselhetik az országuk tudománypolitikai érdekeit, mert nem ismerik azt (ha egyáltalán van ilyen). Ez lehet, hogy hosszú távon változni fog, de az is lehet, hogy az intézet nem éri meg ezt az időpontot.

A jövő lehetséges scénáriói

a) Van esély arra, hogy az intézet végrehajtja azt a radikális programot, amely erőteljes témakoncentrációt és létszámcsökkentést ír elő és több szervezeti modernizálással (pl. új alapszabályzat) *egyben marad mint nemzetközi centrum* és az anyagi helyzete legalábbis nem fog tovább romlani.

b) Kialakulhat az intézetben belül egy kisebb *elkülönített nemzetközi centrum*, szűk specifikációval, míg az intézet többi része Oroszország hatáskörébe és (szerényebb) finanszírozásába kerülne.

c) Lehetséges, hogy a tagországok vagy legalább is fizetőképes részük kilép az intézetből, de *kétoldali szerződésekkel* szűk területen, illetve konkrét kísérletekben együttműködik, — megfelelő finanszírozást juttatva a közös infrastruktúrájának is. Ez pl. a magyar, hazai lehetőségek egy olcsó, de effektív kiegészítésének fogható fel, nem perturbálva az alapvető nyugati orientációt. Magyarország számára szerintem ez a megoldás lenne a legcélszerűbb (bár nem kizárható a b) variáns sem).

Elképzelhető, hogy e struktúrában hazánk egyes időszakokban nagyobb mértékben veszi igénybe a dubnai lehetőségeket, más időszakokban esetleg egyáltalán nem veszi igénybe. Változhat ez tudományterületenként is. Legnagyobb lehetősége a neutronok, ill. a kisenergiájú nehézionok segítségével végzett szilárdtestfizikai kutatásoknak, ill. esetleg a CERN-i részecskefizikai kutatások szerény, de olcsó dubnai kiegészítésének van.

Van valószínűsége azonban annak is, hogy az intézet megszűnik mint nemzetközi centrum. Ettől még az intézet mint magfizikai kutatócentrum megmaradhat, azonban nem abban a formában, mint most, nem tűzhet ki maga elé olyan célt, hogy versenytársa lesz a CERN-nek, nem lesz a mag- és részecskefizikai kutatások nemzetközileg elismert centruma, hanem pl.:

d) Megmaradhat kutatócentrumként a FÁK országai számára, de ez igazából nem tekinthető nemzetközi intézetnek.

e) Lehet *orosz intézet*, akkor viszont valószínűleg lesüllyed az átlagos orosz intézetek színvonalára. Ezzel vége lenne Dubna nemzetközi karrierjének. (Később egy új nemzetközi centrum létrehozását elég reménytelennek ítélem meg.)

f) Magas szintű *nemzetközi oktató centrummá* alakulhat, ahol színvonalas kutatómunka is folyik a trieszti intézet mintájára.* Trieszttől eltérően a Dubnában meglévő kiterjedt és

* Ilyenszerű funkciót fennállása óta tölt be Dubna. A magyar (és más tagországbeli) mag- és részecskefizikusok nagy része Dubnában kezdte pályafutását. Az itt szerzett tapasztalatok sokat segítettek később a CERN-ben és más nyugati intézetekben való munkalehetőségek elnyerésénél. Pl. a jelenleg CERN-ben (tagságunktól függetlenül) dolgozó magyarok mintegy 80 %-a éveket dolgozott Dubnában. Dubna sokunk számára jó iskola volt.

fejlett kísérleti infrastruktúra lehetővé tenné, hogy a fejlődő országok fizikusai itt szerezzenek kísérleti, technikai gyakorlatot.

Az egyes variációk megvalósulását illetően nagyon sok múlik az új igazgatóságon.

Zárógondolat: Nem szabad felégetni a hidakat Kelet felé, sem gazdasági, sem tudományos téren. Ez utóbbi egyébként kitűnő (és olcsó) hídfőállítás.

Végül egy szubjektív, emberi megjegyzés: paradox módon, az alacsony életszínvonal, a beszerzési nehézségek stb. ellenére Dubna természeti és emberi atmoszférája rendkívül vonzó (ami természetesen nem pótolhatja az effektív szakmai feltételeket).

Epilógus

A cikk megírása és közlésre leadása után született meg a magyar kormány döntése arról, hogy felmondja az 1956-ban kötött többoldalú nemzetközi szerződést és 1993. január 1-től kilép a dubnai Egyesített Atomkutató Intézetből. Ugyanakkor a kormány nem zárta ki a kétoldalú konkrét tematikus kapcsolatok lehetőségét, ami tulajdonképpen megfelel a c) típusú scenáriónak.

Ebben a döntésben feltehetően szerepet játszottak politikai motivációk (a nyugatorientáltságra való áttérés), financiai megfontolások* (költségvetési nehézségek), de a döntő indíték a hazai fizikusok érdektelensége és — személyes megítélésem szerint — eltúlzott negatív hozzáállása a dubnai intézethez.

A dubnai reagálásból ítélve a tagállamok és elsősorban Oroszország a hidak e területen való felégetésének tekintette a döntést és úgy ítélte meg, hogy túl éles, túl rideg módon történt a szakítás. Elképzelhető lett volna például, hogy Magyarország ideiglenesen felfüggeszti a tagságát. Talán a leghelyesebb lett volna, ha Magyarország (Németországhoz hasonlóan) feltételekhez köti további tagságát oly módon, hogy mondjuk három év múlva kilép az intézetből, ha bizonyos — Magyarország számára — fontos változások nem következnek be az intézetben, és nem nő meg a kívánt mértékben az intézet munkájának az effektivitása.

* Ugyanakkor a tömegkommunikációban néhol megjelent hivatkozás arra, hogy a Dubnából való kilépés által felszabadult pénz tette lehetővé anyagilag a CERN-be való belépést. Ez teljesen félrevezető, hamis beállítás: a dubnai intézeti tagság nagyságrendekkel olcsóbb, mint a CERN-é, — amint arról a cikkben is írtam. Anyagi szempontból a szimultán CERN- és dubnai tagság elképzelhető lett volna.

Köpeczi Béla

Eszmék és emberek

A Mátrafüredi Felvilágosodás Konferenciák

Felvilágosodás Magyarországon, Közép- és Kelet-Európában címmel 1970 novemberében tartottuk az első kollokviumot a Magyar Tudományos Akadémia mátrafüredi üdülőjében. (Innen a konferenciák neve.) Az Akadémia Irodalomtudományi és Történettudományi Intézete és az Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kara vállalták a szervező munkát. A kollokviumok rendezésében kezdettől fogva számíthattam H. Balázs Éva, Benda Kálmán és Kosáry Domokos támogatására. Az első kollokvium titkára és az akták felelős kiadója Bene Ede volt, a következőkben Kovács Ilonával közösen vállalta ezeket a feladatokat.

Összesen hat kollokviumot rendeztünk 1970 és 1984 között, s ezeknek aktái 1971 és 1987 között meg is jelentek, elsősorban francia, de egyes tanulmányok német nyelven. 1984-ben úgy határoztunk, hogy mindenekelőtt a VII. Nemzetközi Felvilágosodás Kongresszus szervezésére fordítjuk erőinket, amelyet 1987-ben rendeztünk meg Budapesten. Úgy döntöttünk, hogy e kongresszus keretében vitatjuk meg a folytatás kérdését és Paul Cornea kollégánkat kértük meg, hogy e tekintetben előterjesztést készítsen. Sajnos olyan okokból, amelyeknek semmi közük nem volt a felvilágosodás szelleméhez, ő és általában a román kutatók nem tudtak részt venni a kongresszuson. A téma iránt érdeklődők úgy határoztak, hogy a vállalkozást folytatni kell, és 1989-re olyan kollokviumot javasoltak, amely a francia forradalommal és annak közép-kelet-európai hatásával foglalkozik. A francia forradalomról szóló kollokviumok és kongresszusok rendkívüli, mondhatnám, túlzóan nagy száma arra késztetett, hogy lemondjunk erről a tervről és beérjük egy magyar—francia találkozóval, amelyen a Forradalom értékelésével és magyarországi hatásával kapcsolatos előadások hangzottak el. 1991-ben a Bristol VIII. Nemzetközi Felvilágosodási Kongresszuson többen újból kifejezték azt a kívánságukat, hogy folytassuk a mátrafüredi kollokviumokat. Erre az érdeklődésre építve a Magyar XVIII. Század-Kutató Társaság elhatározta, hogy 1992 szeptemberében újabb kollokviumot szervez.*

* Ez az előadás a hetedik „mátrafüredi” kollokviumon hangzott el, amelyet Budapesten az Európa Intézetben tartottak.

Szellem és módszerek

Az első mátrafüredi kollokvium elsősorban a magyar felvilágosodás kérdéseivel foglalkozott, de már ekkor nyilvánvaló volt, hogy a kutatásokban két módszert vagy megközelítési módot szükséges alkalmazni: az interdiszciplinaritását és az összehasonlítását. Ekkor a társadalmi fejlődésről és eszmetörténeti összefüggéseiről, a jozefinizmusról és különböző értelmezéseiről, a modern nemzettudat kialakulásáról és a nyelv megújításáról, az irodalmi irányzatokról és egyes képzőművészeti problémákról szoltunk. Maga a tematikai felsorolás is bizonyítja, hogy a vitákban különböző tudományágak, a történelem, az irodalomtörténet, a nyelvészet és a művészettörténet képviselői vettek részt. El kell ismernünk, hogy nem minden kollokviumon sikerült az *interdiszciplináris* megközelítésnek ezt a szélesebb módját érvényesíteni, a kiválasztott témák jellege vagy a résztvevők összetétele ezt nem tette mindig lehetővé. A következtelenségek és a gyengeségek ellenére, úgy vélem, hogy az interdiszciplinaritás érvényesítésére irányuló erőfeszítés nem volt hiábavaló, hozzájárult a különböző tudományágakban elért eredmények kölcsönös megismertetéséhez és felhívta a figyelmet az új módszerek alkalmazására is.

Ami az *összehasonlítást* illeti, az volt a véleményünk, hogy elsősorban Közép- és Kelet-Európában kell tanulmányozni a felvilágosodás kérdéseit, de már az első beszámolók igyekeztek ennek a régióknak a sajátosságait Nyugat-Euróához viszonyítva felvázolni. Az 1972-ben szervezett második kollokviumon sikerült szélesíteni a résztvevők körét és megkezdni a különböző európai régiók felvilágosodási jellegzetességeinek az összehasonlítását. Végül eljutottunk oda, hogy nemcsak Nyugat-, hanem Dél-Európát, sőt a skandináv államokat is bevontuk a vizsgálódás körébe. Kiemelném ebből a szempontból a felvilágosodás politikájának, kultúrájának, oktatásának, stílusának komparatív vizsgálatát és azt a vitát, amely „a felvilágosodás emberéről” alakult ki. Keveset beszéltünk viszont a gazdasági kérdésekről, a tudományok és különösen a természettudományok helyzetéről, a sajtóról és a könyvkiadásról, a felvilágosodás ellenes irányzatokról stb. E hiányokat elismerve úgy vélem, hogy a mátrafüredi kollokviumok hozzájárultak a felvilágosodás jobb megismeréséhez általában is, de különösen Közép- és Kelet-Európa vonatkozásában. E régió kutatói tájékozódhattak a másutt elért kutatási eredményekről és világosabban határozhatták meg az egyezéseket és a különbségeket. A nyugat- vagy dél-európai kollégák viszont összefoglaló képet kaphattak a felvilágosodás közép- és kelet-európai jellegzetességeiről.

Ezzel kapcsolatban szólnom kell a kollokviumok „esprit”-jéről is. Már 1970-ben a kollegiális és baráti légkörű viták szükségességét hangsúlyoztuk. Azóta a kollokviumokon a különböző nézetek és irányzatok képviselői vettek részt és szabadon adták elő véleményüket a sokszor nagyon is élénk polémiát kiváltó témákról. Úgy hiszem, hogy ez a nyílt szellem nem kis mértékben járult hozzá a kollokviumok sikeréhez, különösen ha tekintetbe vesszük, hogy ez a magatartás azokban az időkben nem volt általános.

A felvilágosodás egysége és különbözősége

Véleményem szerint a kollokviumok egyik legfőbb eredménye az volt, hogy megkísérelték meghatározni az európai felvilágosodás egységét és különbözőségét. Kezdetről fogva

kétfajta szkepticizmus befolyásolta a vitát. Némelyek azt állították, hogy nehéz, sőt lehetetlen meghatározni ezt az ideológiai mozgalmat — éppen sokfélesége miatt. Mások viszont egy túlságosan is leszűkített meghatározást akartak elfogadtatni, mindenekelőtt a nyugati példa alapján.

A második kollokviumon *Roland Mortier* az egység és a különbözőség témájáról olyan összefoglalót készített, amely alkalmas volt a széles körű vitára, sőt az egyetértés munkálására is. Miben áll a felvilágosodás egysége? Idézem Mortier professzort: „Ez az egység az életnek adott új értelemben, a földi boldogság és a szabadság eszméjének kiemelésében, a tudományok és a technika szerepének meghatározásában, az ész és a tapasztalat iránti bizalomban, az emberi tökéletesedés fogalmához kötött új történelem-felfogásban jelentkezik. Ugyanakkor bizonyos dolgokat visszautasít. Így a dogmatikus gondolkozást, a zsarnokságot, az előítéleteket és a társadalom archaikus formáit.” Ennek a meghatározásnak mintegy tíz következményét írta le, amelyek különbözőképpen jelentkeznek Nyugat- és Dél-Európában, a gazdaságban, a társadalomban, a politikában, a vallásban és a kultúrában.

Ugyanezen a kollokviumon *H. Balázs Éva, Benda Kálmán, Niederhauser Emil* a közép- és kelet-európai társadalmak, nemzetek és kultúrák kérdéseiről tartottak előadást, kiemelve azokat a sajátosságokat, amelyek a lemaradást tükrözik. Bemutatták a reformizmust és annak határait, a nemzettudat formálásának jellegzetességeit, az anyanyelv és a kultúra előtérbe állításának sajátosságait. Ezeket az előadásokat egészítették ki Kosáry Domokos, továbbá lengyel és román kollégáink hozzászólásai.

Ez a tipológia segített a periodizációs kérdések megvilágításában is. 1984-ben, a hatodik kollokviumon a felvilágosodás kezdetéről és végéről tárgyaltunk. Ami az elsőt illeti, egyetértésre jutottunk a tekintetben, hogy meg kell különböztetnünk *előkészületet* és *kezdetet*. Az, amit az európai tudat válságának vagy korai felvilágosodásnak neveznek, a felvilágosodásnak csak bizonyos elemeit tartalmazza, maga a tendencia csak később és az egyes régiók között elcsúszásokkal 1740 és 1770 között jelentkezett. Ami a véget illeti, meg lehetett állapítani, hogy a felvilágosodás bizonyos alapeszméi Közép- és Kelet-Európában csak a XIX. század közepe táján érvényesülnek, de más kontextusban, mint a francia forradalmat megelőzően.

Kíváncsún volna a tipológiáról folytatott vitát összefoglalni és folytatni, hiszen ilyen módon ki lehetne emelni az elért eredményeket és meghatározni az új kutatási irányokat.

Felvilágosult abszolutizmus

Az egyik legvitatottabb kérdés a felvilágosodás politikájának és mindenekelőtt a felvilágosult abszolutizmusnak a megítélése volt. 1975-ben a harmadik mátrafüredi kollokviumon *Albert Soboul, Grete Klingenstein* és *Kosáry Domokos* tartottak e témakörben vitaindító előadásokat. Soboul fogalmi vitát kezdett, azt állítva, hogy a korban „felvilágosult despotizmusról” beszéltek és nem abszolutizmusról. Bár ezt mindenki tényként ismerte el, mégis a többség pontosabbnak tartotta a felvilágosult abszolutizmus kifejezést, hiszen ez kapcsolódik magához az abszolút monarchiához, a felvilágosodás állami mintaképéhez míg a despotizmus a keleti zsarnokságot idézi. Nemcsak fogalmi vitáról volt szó, hanem tartalmiról is, miután Soboul azt állította, hogy ez a kormányforma „a monarchia és az arisztokrácia összefogása” volt a parasztság ellen és csak az elmaradott országokban jelentkezhetett, ott,

ahol a második jobbágyság intézménye alakult ki. Szerinte egyébként a felvilágosult abszolutizmus nem hozott magával valóban jelentős reformokat, még II. József esetében sem, mindenképp feudális jellege miatt. Soboul Napoleont, a felvilágosodás és a forradalom fiát „felvilágosult despotának” tartotta, miután az erős állam és az úgynevezett notabilitások tekintélyének híve volt. Ezeket a nézeteket — legalábbis részben — *Walter Markow* is helyeselte, a résztvevők többsége azonban vitatkozott velük.

Grete Klingenstein hangsúlyozta egyes területeken II. József reformjainak hatékonyságát, és rámutatott magának a rendszernek az ellentmondásosságára. Kosáry Domokos felhívta a figyelmet a központ és a perifériák egymáshoz való viszonyára, ezzel kapcsolatban az elmaradás és a reformok közötti összefüggésekre, illetve a reformok árnyalt megítélésének szükségességére. Senki nem tagadta a felvilágosult abszolutizmus feudális jellegét és bukásának elkerülhetetlenségét. A többség azonban tényleges reformokat látott a közigazgatásban, az igazságszolgáltatásban, az oktatásban, a kultúra terjesztésében, kevésbé a gazdaságban és a társadalomban. Ami Napoleont illeti, Soboul példáját inkább anekdotának tekintették.

E viták után a konferencia elhatározta, hogy összefoglaló munkát ad ki *Felvilágosult abszolutizmus* címmel, amely 1985-ben meg is jelent H. Balázs Éva, Kosáry Domokos, Köpeczi Béla és Albert Soboul szerkesztésében a Magyar Tudományos Akadémia Kiadója és az Editions du CNRS közös kiadásában. A tanulmányok egy része az úgynevezett alapproblémákkal foglalkozik, tehát a felvilágosult abszolutizmus gazdasági, társadalmi és ideológiai kérdéseivel, a nemzetközi erőviszonyokkal és a felvilágosult uralkodókkal és funkcionáriusokkal. Úgynevezett speciális tanulmányok szólnak a regionális kérdésekről, tehát az egyes „esetekről”. A szerkesztők szemére lehet vetni bizonyos ellentmondásokat és következetlenségeket, azt gondolom azonban, hogy a tanulmányok többsége jó összefoglalókat nyújt és hogy az egész kötet hasznos kézikönyv a XVIII. század kutatói számára.

A modern nemzettudat kialakulása

A konferenciák résztvevői egyetértettek abban, hogy a közép- és kelet-európai felvilágosodás egyik jellemzője a modern nemzettudat kialakulása. Erről a kérdésről a lehetséges objektivitás szellemében és egymás nézeteinek tiszteletben tartásával vitatkoztunk, és ez nem kis érdeme volt a kollokviumoknak, hiszen közismert, hogy mennyire eltérőek a vélemények ebben a témakörben.

1972-ben, a második kollokviumon *Niederhauser Emil* javaslatot tett egy „nemzeti tipológiára”. Három nemzettípust különböztetett meg Közép-Kelet-Európában: úgynevezett nemesi nemzeteket, oroszokat, lengyeleket, magyarokat, horvátokat és a fejedelemségbeli románokat; polgári nemzeteket, cseheket és görögöket és végül „nem nemesi nemzeteket”, szlovéneket, szerbeket, szlovákokat, magyarországi és erdélyi románokat. Ezt a tipológiát többen vitatták, mindenképp a társadalmi meghatározottság, illetve a felvilágosodás képvisellete szempontjából. Nyilvánvaló, hogy a felvilágosodás egyes irányzatait (*Montesquieu*) a nemesi ellenállás is fel tudta használni a felvilágosult abszolutizmus ellen, ugyanakkor a nemesség és az értelmiség egy része haladó szellemű gazdasági és kulturális reformok bevezetését alapozta rájuk. A felvilágosult abszolutizmus bukása után a reformerek a politikából visszahúzódtak, s mindenképp az anyanyelvű műveltség fejlesztését tűzték ki

célul. Az első típusba tartozó nemzetek felvilágosodásának egybevetését szolgálta az a kötet, amely a lengyel—magyar párhuzamokat dolgozta fel.

A mátrafüredi konferenciák különösen sokat foglalkoztak a *Habsburg-birodalom* népeinek nemzettudatával, azok egyezéseivel és különbségeivel. Ebből a szempontból az alapvető konfliktus a soknemzetiségű állam és a nemzet-államok kialakulása között jelentkezett, s ezt a folyamatot a viták kellőképpen megvilágították. Az egyes nacionalizmusok ideológiái—történeti forrásait azonban nem vizsgálták elég alaposan és főleg nem végezték el a szükséges összehasonlítást. Közismert, hogy a történelem eltérő értelmezése mennyire meghatározta nemcsak a történeti tudatot, de a politikát is mind a mai napig. Ezt a historizmust sokan a romantikának tulajdonították, pedig a felvilágosodás nem kis mértékben járult hozzá kialakulásához. Keveset foglalkoztunk a kozmopolitizmus dolgával is a felvilágosodás korában Európának ezen a részén, és azokkal a kísérletekkel, amelyek főleg az értelmiségiek együttműködését szolgálták.

A felvilágosodás embere

1981-ben, az ötödik kollokviumon *Georges Gusdorf A felvilágosodás embere* címmel tartott előadást, amely élénk vitát váltott ki. A filozófiából és a neurobiológia egyes tanulásaiból kiindulva arra az eredményre jutott, hogy „a felvilágosodás embere a szellem embere, nem az érzelem embere. A személyes élet az értelem rendje szerint alakul, a kritikai képesség éber ellenőrzése alatt, készen arra, hogy szembeszálljon a szenvedély sodrásaival, az elvakultság minden formájával...”. Ez a meghatározás tiltakozást váltott ki a résztvevőkben, amelyet a legösszefogottabban *Jean Ehrard* fejezett ki, aki szerint „a felvilágosodás emberének ideáltípusa úgy, ahogy azt Gusdorf megfogalmazta, inkább a XIX., mintsem a XVIII. századhoz tartozik. Ez a felvilágosodásnak ama embere, akit a romantikusok elutasítottak, akit az ideológusok, a pozitivisták és a harmadik köztársaság vezető szellemei képviseltek... Nem hiszem, hogy a felvilágosodást valamilyen tiszta intellektualizmusra lehetne redukálni, és azt sem hiszem, hogy a ráció emberét, aki állítólag a felvilágosodás embere, a vágy és az érzelem emberével lehetne szembe állítani... Ma, jól tudjuk, hogy a felvilágosodás nem az irracionizmus, a megismerhetetlen, a szenvedély, a vágy tagadása vagy ignorálása, hanem erőfeszítés azok körülírására, elemzésére és ellenőrzésére.” A résztvevők konkrét történelmi példákat soroltak fel, amelyek ellentmondottak Gusdorf tézisének és egyben felhívták a figyelmet a felvilágosodás emberének különböző típusaira. Ezzel kapcsolatban előtérbe került a történeti antropológia kérdése, amelynek alkalmazása gazdagíthatja a felvilágosodás kori kutatásokat.

A felvilágosodás stílusa

Az első konferencián *Horváth Károly* előadást tartott a felvilágosodás irodalmi irányzatairól Kelet-Közép-Európában. A kialakult vita szükségessé tette, hogy a következő kollokviumon *Sziklay László* szélesebb körű áttekintést adjon az irodalmi—művészeti irányzatok és az eszmei áramlatok közötti összefüggésekről. A viták résztvevői arra hajlottak, hogy a felvilágosodás legjellemzőbb irányzatának a neoklasszicizmust tartsák, bár elismer-

ték, hogy tovább élt a barokk, hogy egy időben feltűnt a rokokó és a szentimentalizmus, sőt némelyek preromantikáról is beszéltek.

1975-ben e vita fonalát újból felvettük, s ekkor Zádor Anna és Jean Ehrard foglalkoztak a „felvilágosodás stílusával”. Zádor Anna a neoklasszicizmus és a késő-barokk együttélésére hívta fel a figyelmet, de az újat az építészetben, szobrászatban és festészetben az elsőben fedezte fel. Ehrard rámutatott a stílusmeghatározás nehézségeire, de úgy vélte, hogy a felvilágosodást esztétikailag leginkább a rokokó fejezi ki, ahogy azt Roger Laufer állította. A résztvevők kételkedtek abban, hogy a felvilágosodásnak egyetlen stílusa legyen. Azok azonban, akik uralkodó stílusról beszéltek, azt nem a rokokóban, hanem a neoklasszicizmusban vélték felfedezni.

* * *

Igyekeztem összefoglalni a mátrafüredi kollokviumok eredményeit és problémáit, rámutatva a kutatások további lehetőségeire. Azok a témák, amelyeknek további vizsgálata szükséges, mint amilyen a történelmi lemaradás és annak behozása, a felülről jövő reformok, a nemzet, az ember és a stílus kérdései, nemcsak a felvilágosodás megismerése szempontjából fontosak, hanem a „hosszú időtartam” nagy tendenciáit is érintik, s így ma is érdekesek a számunkra.

A konferenciák kiadványai:

- Les Lumières en Hongrie en Europe Centrale et en Europe Orientale. Actes du Colloque de Mátrafüred, 3—5. novembre 1970. (Publ. par Eduard Bene.) 1971. 125 p. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Les Lumières en Hongrie, en Europe Centrale et en Europe Orientale. Actes du Deuxième Colloque de Mátrafüred, 2—5 octobre 1972. (Publ. par. Eduard Bene, Ilona Kovács) Akadémiai Kiadó, 1975. 190 p.
- Les Lumières en Hongrie, en Europe Centrale et en Europe Orientale. Actes du Troisième Colloque de Mátrafüred, 28 sept. — 2. oct. 1975. (Publ. Béla Köpeczi, Eduard Bene et Ilona Kovács) Akadémiai Kiadó, Budapest, 1977. 355 p.
- Les Lumières en Hongrie, en Europe Centrale et en Europe Orientale. Actes du Quatrième Colloque de Mátrafüred, 25 octobre 1978. Journée d'Études Voltaire-Rousseau. (Publ. par E. Bene) Akadémiai Kiadó, Budapest, 1981. 115 p.
- Les Lumières en Hongrie, en Europe Centrale et en Europe Orientale. Actes du Cinquième Colloque de Mátrafüred, 24—28 octobre 1981. (Publ. par Ilona Kovács) Akadémiai Kiadó, Budapest — Ed. du CNRS Paris, 1984. 411 p.
- Les Lumières en Pologne et en Hongrie: colloque de Mátrafüred, 7. (Publ. Biró I., L. Hopp, Z. Cinkó) Akadémiai Kiadó, Budapest, 1983. 392 p.
- Début et fin des Lumières en Hongrie, en Europe Centrale et en Europe Orientale. Actes du Sixième Colloque de Mátrafüred. 20—25 octobre 1984. (Publ. par Ilona Kovács) Akadémiai Kiadó, Budapest — CNRS, Paris 1987. 315 p.

A kutyák kiképzésének etológiai aspektusai *

A kutya, amelynek domesztikációja 12—14 ezer éve történt, mesterséges állatnak tekinthető. Viselkedésének tudományosan megalapozott értékelését az új viselkedésgenetikai, etológiai, neurobiológiai felismerések teszik lehetővé. A szerző rámutat a tudományos alapok felhasználásának fontosságára az állatok kiképzésében, idomításában és felhasználásában.

Jellegzetes kapcsolat van az állatokkal dolgozó emberek és az állati viselkedéssel foglalkozó szaktudományok között. Az állattenyésztők, pásztorok, vadászok, kutyakiképzők és felhasználók általában sokkal többet tudnak arról, hogy egy-egy faj hogyan viselkedik, hogyan lehet az ember céljaira felhasználni, *hogyan* lehet megtanítani valamire, míg a biológusok, állatpszichológusok és etológusok inkább arról rendelkeznek rendszeres ismeretekkel, hogy *miért* lehet az adott állatot arra használni, amire használják, *miért* lehet éppen arra megtanítani, amire tanítják. A „hogyan?” és a „miért?” kérdéseket azonban nem lehet teljesen különválasztani, a tudomány számára rendkívül értékesek az állatfelhasználás gyakorlati tapasztalatai és az is előfordul, hogy a tudomány új eredményei, sajátos nézőpontjai segítik a gyakorlatot. Az állatidomításban például sok évszázadig igen elterjedtek voltak a brutális módszerek, amikor a századforduló után az összehasonlító-pszichológia kidolgozta a különböző, jutalmazással dolgozó kondicionálási technikákat. Ezek gyorsan bekerültek a gyakorlatba és teljesen új fejezetét nyitották meg a cirkuszi, később a filmek részére végzett, állatidomításnak. A hatvanas években viszont éppen a legfejlettebb idomítási technikákat alkalmazó szakemberek tapasztalatai kavartak nagy vihart az állatpszichológiában, indították el a kondicionálási technikák átértékelését, és készítették elő az etológiai szemlélet bevonulását az állatidomításba.

A kutyák nevelésének, idomításának, kedvtelésre vagy gyakorlati munkára való felhasználásának is hatalmas tapasztalati ismeretanyaga van és ugyancsak tekintélyes a rávonatkozó tudományos irodalom. E rövid áttekintés keretében bemutatom azt a néhány újabb tudományos felismerést, amelyek a gyakorlati munkában a legjobban hasznosíthatók.

* A Kriminálkynológia '92. nemzetközi tudományos tanácskozáson, 1992. szeptember 23-án elhangzott előadás. A rendezvényen, melyet az ENSZ kábítószer elleni szervezete, az UNDCP támogatott, 25 ország szakemberei tanácskoztak a kábítószer elleni küzdelem módszereiről, és ennek keretében a kutyák alkalmazásáról.

A viselkedésgenetika és a kutya természete

A *viselkedésgenetika* ma már igen fejlett tudomány, szép eredményeket értek el a kutyák magatartásának genetikai vizsgálatában is, de itt nem egyes konkrét viselkedésformák genetikai hátterét kívánom megvilágítani, hanem egy roppant fontos általános felismerést ismertetek, amely hozzásegíthet a kutya viselkedése tudományosan megalapozott szemléletű értékeléséhez. A legkülönbözőbb állatokon, többek között kutyákon, végzett vizsgálatok azt mutatják, hogy az állatok viselkedésének meghatározásában igen jelentős a gének szerepe. J. P. Scott vizsgálatai szerint kutyák ugatási gyakoriságát például egyszerű, néhány génes genetikai rendszer szabályozza. Nemcsak egyes konkrét tulajdonságok megjelenésében mutathatók ki a génhatások, hanem az állatok általános faji jellegzetességeiben is. Egy faj szociális tulajdonságait, agresszivitását, szociális vonzódását, tanulási képességeit genetikai tényezők döntően meghatározzák. Ebből következik — és erre is sok gyakorlati adat van —, hogy egy adott faj viselkedése *szelektív tenyésztéssel* hihetetlenül gyorsan, egyes esetekben akár 8—10 generáció alatt megváltoztatható. Például rendkívül szelíd, kifejezetten emberkedvelő prémrókákat tenyésztettek ki orosz magatartásgenetikusok 10—12 generációnyi szelekció során. Nagyon gyorsan lehet igen agresszív kutyafajtákat is kitenyésztetni, mint ezt a bulterrierből szelektált amerikai harcikutya esete is mutatja. Ezekből az eredményekből több dolog következik. Az egyik az, hogy valamilyen konkrét gyakorlati célra, mint például a kábítószer felismerés, használt fajták kialakításánál érdemes genetikai szelekciót is végezni, mert ez igen gyorsan javíthatja az eredményeket. A másik következtetés pedig, hogy a domesztikált, az ember által szelektált állatok esetében az eredeti „vad típus”, az „ősi faj”, valamint az ezekből kialakított tenyésztett fajták viselkedése között óriási különbségek lehetnek. A kutya viselkedését nem lehet megérteni egyedül a farkas-ős etológiájának alapján. Bár nagyon sok hasonlóságot fedezhetünk fel, a kutya konkrét és a gyakorlati felhasználás során leglényegesebb viselkedésformái — mint például az emberhez való viszonya, a falkában tartott kutyák egymás közötti viszonya, a kutya szexuális élete —, intelligenciája jelentősen különbözik a farkasétól. A *kutya mesterséges állat*, 12—14 ezer éve történt a domesztikációja. Generációk ezrei során a szelektív tenyésztés egy teljesen új, a szabad természetben nem létező állatot hozott létre. A kutya szelekciója során olyan tulajdonságok kerültek a viselkedésspektrumába, mint az embernek fajtársként való elfogadása, az emberhez való feltétlen kötődése, az embertől való pszichés dependencia, az emberi psziché nagyfokú mimikrije, felfokozott képességek az emberi akciók apró jeleiből történő megjósolására, sőt, a fogalmi gondolkodásnak egyébként csak az emberszabásúaknál tapasztalható fejlettsége. Ezek az általános tulajdonságok minden fajta viselkedésében fellelhetők, mert ezekre a tulajdonságokra igen hosszú ideig folyt (és lényegében még ma is folyik) szelekció és az egyes kiemelt fajták, a pásztor-, vadász- vagy munkakutyák más, a konkrét hasznosítással kapcsolatos, tulajdonságokban különböznek egymástól.

Gondolkodik-e a kutya?

A tudományt évszázadok óta izgatja az a kérdés, hogy rajtunk kívül is vannak-e gondolkodó lények, gondolkodnak-e például az állatok. Noha erre a kérdésre nem mindenki

várt tudományos választ, sokan elvi filozófiai alapon tagadták az állatok gondolkodásának még a lehetőségét is. Mások, főként akik állatokkal foglalkoztak, még különösebb tudományos bizonyíték nélkül is meg voltak győződve róla. A legutóbbi évtizedekben neurobiológiai, etológiai kutatások egyértelműen bizonyították az állati gondolkodás tényét, ma inkább az a problémánk, hogy hogyan is gondolkodnak.

Közvetlen elektrofiziológiai bizonyítékokkal is rendelkezünk például arról, hogy egy vadászkutya agyában megjelenik a feltételezett zsákmány képe, ha megfelelő körülmények között az üldözésre serkentő vezényszó elhangzik. Nem valamiféle fényképről van persze itt szó, hanem a zsákmány állat valamiféle *agyi reprezentációjáról*.

Ugyancsak sokféle bizonyítéka van annak, hogy az állatok tájékozódásában kitüntetett szerepe van az ún. „*kognitív-térképeknek*”. Ezek a térképek az állat külső környezetének belső reprezentációi, ebben azok a legfontosabb tárgyak — például az égitestek, a fák, bokrok, sziklák, kövek, utak, más fajok egyedei, a saját faj egyes példányai — kapnak helyet, amelyek valamiféle szerepet játszanak az állat mindennapi életében. Az „*elmetérkép*” segítségével a legtöbb állat kitűnően tájékozódik és még arra is képes, hogy a napi változásokat memóriájában rögzítse, az „*elmetérkép*” tehát dinamikusan változik és mindig a legújabb adatokat tartalmazza. Annak is számtalan bizonyítéka van, hogy az állat képes egy-egy különleges keresési, tájékozódási feladat esetében végiggondolni a térkép alapján tervezhető optimális megoldást és olyan rövidítéseket, levágásokat alkalmaz útja során, amelyeket csak gondolkodás révén „*spekulálhatott ki*”. A hetvenes években az amerikai *Roger Peters* tanulmányozta természetben élő farkasok elmetérképeit. Kimutatta, hogy a térképnek fontos részét képezik a jellegzetes tereptárgyak, a zsákmányolás helyei, útelágazások, erdőszélek, valamint a farkasok által elhelyezett jelző feromonok. Igen érdekes része volt a vizsgálatnak, hogy ugyanazon a helyen emberekkel is elkészítették a terület elmetérképét és a különböző kísérleti személyek leírásaiból világosan kiderült, hogy a szagjeleket kivéve a farkasok és az emberek elmetérképe szinte ugyanazon szerkezetű volt.

Az elmetérkép agyi reprezentációját a leghelyesebb valamiféle idegsejtekből álló szerzetnek felfogni, ami lényegét tekintve egy *modell*, méghozzá a környezet dinamikus modellje. Az állati agy legfontosabb biológiai funkciója a környezet dinamikus modelljének elkészítése és állandó működtetése az állat minél eredményesebb életben maradása érdekében.

A mindennapi szóhasználatban sokféle értelmezése van a modell szónak. El lehet készíteni egy olyan bonyolult rendszernek is a modelljét, mint a bioszféra, természetesen rendkívül leegyszerűsített formában. A bioszféra különböző komponenseinek és a komponensek kapcsolatainak valamiféle reprezentációit kell kapniok a modellben, s ha a modellt működtetjük, akkor a sokféle komponens kölcsönhatásának eredménye felismerhető lesz. A modellkísérlet haszna, a modell jósága attól függ, mennyire pontosan tükrözi a modellezett rendszert, mennyire reprezentálja annak komponenseit és a komponensek kölcsönhatásait. Ez persze annak is függvénye, hogy milyen bonyolult a modell, valamint, hogy milyen formában készítjük el. A modellezés lényege mindenképpen az, hogy a tanulmányozni kívánt, nagyon bonyolult rendszer tetszés szerint kiválasztott komponenseit és a komponensek közötti kölcsönhatásokat valamiképpen megfigyeljük egy másik, egyszerűbb rendszer saját komponenseinek és ezen saját komponensek közötti kölcsönhatásoknak. Nyilvánvaló, hogy egy modell sohasem lehet tökéletes, mert mindig egyszerűbb, mint a modellezett rendszer. De egy aránylag egyszerű modell is sokféle „*jóslásra*” alkalmas, amit

azután a valóságban ellenőrizni lehet, és ennek alapján esetleg tovább finomítani a modellt. A modern természettudomány modellek tanulmányozásán alapszik, és nem véletlen, hogy a tudomány modelleket használ, mert az emberi gondolkodás biológiai lényege is modellezés. Sőt, nemcsak az emberi agy modellezi a világot, hanem mindenfajta állati idegrendszer. Az állati agy tevékenységének alapvető biológiai funkciója a külső környezetnek, tehát az állatot körülvevő világnak mind *rendszernek* a modellezése.

Megfelelő adatokkal rendelkezünk ahhoz, hogy az állati agy által készített modellek belső mechanizmusát megkíséreljük legalább közelítőleg leírni. Az állati agy modelljeinek három főrése van. Az érzékszervek és az ezekkel kapcsolatban lévő agyi központok képviselik a felismerő-részt vagy kulcsot. Az öröklött mozgásmintázatok, reflexek, taxisok, a tanult viselkedési sémák adják az akció-részt. A felismerő és az akció részeket úgynevezett „vonatkoztatási szerkezet” köti össze, amelyben a fajra jellemző késztetések, hormonhatások, az állati szervezet sajátos testi struktúráit szabályozó idegi struktúrák, valamint — és ez talán a legfontosabb — a memória vesz részt. Az agyi modellt tehát úgy képzelhetjük el, mint egy különleges Lego-játékot, amely sokféle, eleminek tekinthető építőköből áll, minden elemi építőkö hármass tagozódású, a három említett főrésznek megfelelően. A felismerő mechanizmusnak megfelelő részt nevezzük *kulcsnak*, a motoros akciók végrehajtását vezérlő mechanizmust *magatartási instrukciónak* vagy röviden instrukciónak, a kettőt összekapcsoló, a memóriával, öröklött magatartási instrukciókkal kapcsolatos mechanizmust pedig *referencia-szerkezetnek*.

A *kulcs-referencia-instrukció* építőkövekből a Lego-építményekhez hasonló szerkezeteket lehet felépíteni. Ezek a szerkezetek a külső környezetből származó ingerek hatására kiváltják az állat célszerű akcióit, és bizonyítható, hogy az egész szerkezet, mint a külső világ modellje működik.

Egy olyan fejlett állat, mint a farkas vagy a kutya már nagymértékben képes arra, hogy az agyában kiépült modellt a környezet előrelátható eseményeinek jóslására használja, és a kapott adatokat a saját érdekében felhasználja. Ha ismerjük egy adott faj agyának modellezési lehetőségeit, ebből ki tudjuk számítani, hogy bizonyos ismeretek birtokában milyen következtetésekre lesz képes az állat, megmondhatjuk, hogy mire gondol, miről gondolkodhat egyáltalán. A *modell koncepció* tehát nemcsak szellemes hasonlat, hanem lényegi felismerése az *etológiának*.

Az elmondottak a gyakorlati munkában is felhasználhatók. Ehhez szeretnék befejezésül néhány adalékkal szolgálni.

Talán a legfontosabb annak végiggondolása, hogy óriási különbség van az ember és az állat, tehát például a kutya, agyának modellező tevékenysége között. Az ember a saját modelljeit a nyelv segítségével készíti. A nyelv rendkívül bonyolult, absztrakt modellek készítését teszi lehetővé. Még a legfejlettebb állatok sem képesek erre, modelljeik csupán a látott, hallott, tapasztalt dolgoktól származó érzékszervi benyomások *emlékeiből* épülnek fel. Sokan hisznek abban, hogy a kutya megért egyszerűbb mondatokat is. Könnyen bizonyítható azonban, hogy ez nincs így, semmiféle nyelvtani szerkezet, leírás, magyarázat nem érthető a kutya számára. A kutya akciókban gondolkodik, olyan akciókban, amelyek elmetérképének felhasználásával az adott helyen és adott időben elvégezhető. Az akciókat persze képes összekapcsolni különböző jelekkel. A tréning során alkalmazott vezényszavak pontosan ilyen jelek, de ezek a szavak nem az értelmük miatt váltak jelekké, hanem sokszor

a parancsoló hangsúly, a hanglejtés tölti be a tényleges jel szerepét. A jelek értelmezésében rendkívül fontos szerepet játszanak az adott szituáció körülményei, a vezető testtartása, ruházata, apró önkéntelen mozdulatai stb. Legfontosabb mégis a begyakorolt akció, amely a kutya agyi modelljének része, amelynek végrehajtására készül és csak azt az aprócska jelet várja, amelyet a tréning során spontán megtanult.

A fentiek nem jelentik azt, hogy a kutya nem képes bizonyos fokú elvonatkoztatásra, általánosításra vagy, hogy elmetérképe túlságosan egyszerű. Erről szó sincs, csupán az elmetérkép, a környezeti modell *nem nyelvi reprezentációkból épül fel*. Bonyolódik a kutya elmetérképe azzal is, hogy rendkívül szociális állat lévén, számtalan olyan dolog is részévé válik a térképnek, amely az akciók végrehajtása szempontjából jelentős, de a kutyával dolgozók figyelmét esetleg elkerülte. Például a kutya rendkívül érzékeny csoportjának rangsor viszonyaira. A kutya csoportja természetesen nemcsak kutyákból áll, idetartoznak mindazok az emberek is, akikkel mindennapjai során valamiféle kapcsolatba kerül. A kutya nemcsak a saját alá- vagy fölérendeltségi viszonyaival törődik, hanem folyamatosan figyeli és tevékenységében számításba veszi az emberek egymás közötti viszonyát is. Igen sok sikertelenség eredhet abból az egyszerű eseményből, hogy a kutya közvetlen irányítóját, gazdáját a kutya jelenlétében feljebbvalója megfeddi, hiszen a gazda ezáltal érzelmileg leértékelődik az állat számára.

A kutya igen gyorsan megtanulja a saját csoportját az odatartozó emberekkel együtt más embercsoportoktól megkülönböztetni és bizonyos csoportokat különbözőképpen kezel. Fel kell arra is figyelni, hogy csoportjának embertagjai is különféle viszonyokba kerülnek más embercsoportokkal, például egyes etnikumok tagjaival és ez a viszony az általuk használt kutyák viselkedésében is tükröződhet. Nem helyes tehát azt képzelni, hogy a kutya egyfajta műszer, amelyet néhány egyszerű kondicionálási procedúra után bárki eredményesen használhat.

Külön fejezetet igényelne a kutyák igen fejlett és az emberéhez sok tekintetben hasonló *érzelmi életének* tárgyalása. Kettős igényről van itt szó és ezt a gyakorlat embereinek talán nem is kell bővebben kifejteni. Egyrészt világossá kell az állat számára tenni helyét a rangsorban, fegyelmezetlenségeit hatékonyan meg kell büntetni, de — és ez legalább annyira fontos — állandó, szeretetteljes, érzelmekben gazdag háttérrel kell biztosítani számára. Az érzelmileg deprivált, elhanyagolt állat sohasem fog jó teljesítményt nyújtani és kritikus helyzetekben gyakran cserbenhagyja gazdáját. Az érzelmi behatások, büntetések, gondoskodás, szeretet, csalódás emlékei igen gyorsan beépülnek a kutya környezeti modelljébe és teljesítményét folyamatosan befolyásolják.

IRODALOM:

- Csányi, V.: The Replicative Evolutionary Model of Animal and Human Minds. *World Future: J. Gen. Evol.* 1987, 24 (3) 174—214.
- Csányi, V.: Contribution of the Genetical and Neural Memory to Animal Intelligence. In: H. Jerison and Irene Jensen (eds.) „Intelligence and Evolutionary Biology” Springer-Verlag, Berlin 1988. pp. 299—318
- Csányi, V. and Kampis, Gy.: Can we Communicate with Aliens? In: G. Marx (ed.) *Bioastronomy — The Next Steps*, 1988. pp. 267—272, Kluwer Academic Publishers.
- Csányi, V.: Ethology and the Rise of the Conceptual Thoughts. In: J. Deely (ed.) „Symbolicity” University Press of America, Lanham, MD, 1990.
- Csányi, V.: The Brain's Models and Communication. In: Thomas A. Sebeok and Jean Umiker-Sebeok (eds.) „The Semiotic Web” Moyton de Gruyter, Berlin 1992. pp. 27—43.
- Hall, R. L. and Sharp H. S. (eds.): *Wolf and Man: Evolution in Parallel*. Academic Press, New York, 1978.
- Fox, M. W.: *Superdog*. Howell Book House, New York, 1990.

Kosáry Domokos

A tudomány és a nemzet szolgálatában

Az MTA elnökének megnyitója

Az utóbbi időben hagyománnyá vált, hogy évente kétszer, tehát nemcsak tavasszal, hanem az végén is tanácskozunk. Egyébként mindig jó, ha személyesen többször tárgyalni tudunk és dolgainkat együtt megbeszéljük. El tudom képzelni azonban, hogy akadt tagtársunk, aki a mai téli reggelen, a ködben útrakelve, magában feltette a kérdést, hogy volt-e valami külön okunk arra, hogy rendkívüli közgyűlést hívjunk össze, hiszen napirendünk látszólag igen szerény, főbb témái pedig — a költségvetés meg a kutatóhelyek kérdései — visszatérő témák, rutinszerűek, és nem tűnnek különösebben rendkívülinek.

E kérdésre, ha volt ilyen, és felteszem, hogy volt, máris válaszolnék. Volt ilyen külön indokunk. Egyrészt az, hogy a költségvetési támogatás fokozatos apasztása miatt most, 1993 küszöbén kezdjük azt a kritikus határt elérni, amely után tudományos szervezetünk továbbélése, pusztá működése kerülhet veszélybe. Másrészt pedig az, hogy az akadémiai törvény, amelyet a kormány ezelőtt több mint egy évvel elfogadott, híreink szerint végre a jövő év első felében, feltehetően még a következő rendes közgyűlés előtt a parlament elé fog kerülni, miután elkészült — nem könnyű és nem rövid szülés után — a felsőoktatási törvény, amellyel együtt kívánták országgyűlési tárgyalásra bocsátani.

Ez a tárgyalás remélhetőleg pozitív eredménnyel fog zárulni. De hibát követnénk el, ha nem tennénk meg mindent a pozitív döntés elősegítése érdekében. Főleg a döntéshozók, de általában a közvélemény kellő tájékoztatása útján. Erre annyi is inkább szükség lesz, mivel a törvény tárgyalása esetleg újra aktivizálhatja — átmenetileg — az olyan erőket, amelyek az Akadémiával és annak reformprogramjával szemben más célokat szeretnének érvényesíteni. Több ilyen törekvéstről, igen eltérő szinteken, már eddig is többször szó esett. És az se ringasson bennünket különösebb illúziókban, hogy a legalpárabb színvonalú, nem egyszer felelőtlen és demagóg támadások újabban mintha némileg kifulladásra volna. Hadd idézzem *André Maurois* szavait: „a dolgok rosszakarata és az emberi ostobaság határtalan”.

Ezek után talán nem kell különösebben indokolnom, hogy miért láttuk szükségesnek és fontosnak a rendkívüli közgyűlés összehívását. Gondolkodnunk és döntenünk kell arról először is, hogy milyen újabb lépéseket tegyünk annak érdekében, hogy elősegítsük a döntéshozók és általában a közvélemény megfelelő tájékoztatását, a tudomány szerepének, funkciójának jobb megértését, eredményeinek szélesebb körű bemutatását, létfeltételeinek

biztosítását. Vagyis: reformprogramunk hiánytalan elfogadtatását. Mindezt azzal a jogos meggyőződéssel tehetjük, hogy ezzel valóban a nemzet jövőjének ügyét is szolgáljuk.

Éppen ezért szeretném javasolni, hogy a közgyűlés hozzon határozatot a tájékoztatás hatékonyabbá tételéről. Nemcsak arról, hogy a döntéshozók, így az országgyűlési képviselők informálása céljából készüljön a tárgyalások idejére olyan jól áttekinthető ismertető, amely segítséget nyújthat az Akadémia feladatainak megértéséhez és a helyes döntések kialakításához. Ezen túlmenően, határoznunk kell arról is, hogy miként alakítsuk ki a közvélemény rendszeres tájékoztatásának feltételeit és eszközszerét. E határozatnak fel kell hívnia a hazai tudomány művelőit arra, hogy a tájékoztatás mennyire fontos, és arra, hogy feladataik közé tartozik ebben a folyamatban lehetőleg aktív szerepet vállalni, tehát ha kérdést intéznek hozzájuk, akkor tájékoztassák a közvéleményt — a sajtót, a médiumokat — a tudományos eredményekről, és próbáljanak a társadalmat foglalkoztató és a tudomány kompetenciájába tartozó kérdésekre legjobb tudásuk szerint érvényes válaszokat adni.

Jelen helyzetünkről megnyugtató momentumokat is tudnék mondani, mindenekelőtt akkor, ha a relatív előnyöket próbálnám felsorolni, hogy másokhoz képest Európa e részén miképpen állunk, ami persze önmagában véve nem volna teljesen kielégítő megközelítés. Viszonylag stabil, normálisan működő államban élhetünk, a kontinensnek egy olyan zónájában, amelynek belső békéjét halmozódó feszültségek, gazdasági bajok, vicsorgó, vad nacionalizmusok vagy éppen véres konfliktusok veszélyeztetik. Ezek kezelésére az Európai Közösség, vagy akár az Egyesült Nemzetek nem volt és ma sincs kellőképpen felkészülve. Legutóbb a múlt hónapban küldöttséggel Weizsäcker elnök úrnál jártunk, aki a beszélgetés során kifejtette, hogy szívesen tennének valamit, de sajnos nincsenek eszközeik. A stabilitás, a normális működőképesség megőrzése elsőrendű fontosságú országunk nemzetközi megítélése szempontjából. S ugyancsak igen fontos számunkra, hogy a magyar államon belül az akadémiai, szakmai közösség megbízhatóan, rendezetten, kiszámíthatóan működik, be tud illeszkedni a nemzetközi tudományos életbe. Ennek elismerését jelezte, hogy Magyarország az European Science Foundation tagja lett 1990 őszén. Minket Lengyelország követett 1991-ben. Itt azonban a folyamat egyelőre úgy látszik, megállt. Az év elején a német kutatási szervezetek meghívására Bonnban tájékoztottunk arról, hogy Németország hogyan oldja meg e téren a maga problémáit. Itt is kiderült, hogy nincs egyetlen minta, amelyet követnünk kellene. Ugyanez derült ki Stockholmban 1992 márciusában, az európai akadémiák találkozóján, ahol többen rámutattak arra, hogy a nyugati és nyugati, meg a keleti és keleti akadémiák néha jobban különböznek egymástól, mint keletiek és nyugatiak. Itt, Stockholmban, kifejezetten a magyar és a lengyel akadémiát tartották a kelet- és közép-európai tudományos szervezetek legstabilabb bázisának. Ezt az elismerést jelezte az Academia Europaea nemzetközi közgyűlése Budapesten 1992 júniusában, majd az amerikai National Science Foundation vezetőinek látogatása, amelyen — a magyar viszonyokra jellemző módon — húsz év együttműködésének az eredményeiről adhattunk számot egymásnak. Jó kapcsolataink vannak a Royal Society és a British Academy szervezeteivel. Francia részről az idén három ízben volt alkalmunk arra, hogy magas szintű hivatalos látogatókat fogadjunk és az együttműködés bővítéséről tárgyaljunk velük. Nagyon szoros együttműködésünk van a lengyel akadémiával. Az osztrák akadémiával nemrég írtunk alá megállapodást. A románok esetében valamivel nehezebb a helyzet, de megalakult a történelmi vegyesbizottság. A finnekkel és más kis országokkal is igen jónak látszik az együttműködés.

Az Akadémia ilyen irányú szerepét elősegíti, hogy az Európai Mozgalom Magyar Tanácsa és a Magyar Külügyi Társaság együttműködésére is számíthat. Magas rangú látogatások jelezték ezt az elmúlt és az idei évben egyaránt.

Azt hiszem, mind emlékszünk még arra, hogy a *Nature* című lap két alkalommal is bírálta az Akadémiát, olyan elfogult és valótlan állítások kíséretében, amelyek bizonyos hazai — magyar — körök félrevezető információin alapultak. Miután minderre fény derült, a *Nature* szerkesztője belátta tévedését, és jelezte, hogy a közeli hónapokban Budapestre látogat, hogy megváltozott álláspontját kifejezésre juttassa.

Nagyon fontos, hogy ez a közösség, a mi tudományos közösségünk, a maga belső békéjét, testületi szolidaritását a lényeges kérdésekben ma éppen úgy, vagy talán még jobban őrzi, mint korábban. Képes távol tartani magától a másutt több helyen felszínre törő indulatok hullámverését. Ez annál inkább figyelemre méltó, mert ha valaki fellapozza az Akadémia történetének múlt századvégi fejezetét, akkor látni fogja, hogy milyen mértékben hatoltak be a politikai, a vallási, a nacionalista romantika hatásával összefüggő viták az Akadémia falai közé. Ma, jóval szerényebb, nehezebb viszonyok közt, de alighanem több történelmi tapasztalat birtokában, mi szerencsére ettől távol tudjuk magunkat tartani.

Kutatóhelyi hálózatunk is jobban áll az e régióbeli országok hasonló szervezeteinél. Legutóbb Jecsin elnök úr látogatása alkalmával alkalmam volt beszélgetni Sziporov orosz művelődés- és oktatásügyi miniszter úrral. Megkérdeztem tőle, hogy hogy áll a szovjet akadémia. Két szóval válaszolt: *no money*. Ezt többször megismételte.

Azt a talán meglepő bejelentést kell tennem, hogy nálunk az Akadémia kutatóhelyi hálózata az egyre súlyosabb nehézségek és az újabb pénzügyi megszorítások ellenére még ma is működőképes, méghozzá nemzetközileg elismert szinten. Ezt részben a már keresztülvitt reformoknak, de talán még inkább annak a szakmai gárdának köszönhetjük, amely értelmiségünk hagyományaihoz híven az emberi lehetőségek határáig kész szerény feltételek mellett is elvégezni azt, amit hivatásának és szolgálatának tekint. Ezzel természetesen nem szabad visszaélni. Működőképességünk jelzésével sem arra szerettem volna felhívni a figyelmet, hogy halaink még vízben úsznak, tehát lehetne róluk még valamit az újabb Duna-táji szokásoknak megfelelően váratlanul más mederbe áttérlni, hanem inkább arra, hogy vigyázzunk, ne lépjük túl azt a kritikus határt, amely után már valóban bénulás következik és igen szerény megtakarítást is csak igen súlyos károk okozása árán lehet elérni.

Ezzel már, az optimista vonások után, a kevéssé idillikus realitásokhoz érünk. Idézek az OECD nemzetközi szakértői által 1992-ben készített jelentésből:

„Magyarországon nagy hagyománya van a tudás és a tudomány elismerésének és támogatásának... Jelenleg a szakképzett és tehetséges kutatók és mérnökök értékes csapata áll rendelkezésre. Ha azonban folytatódik az elmúlt két—három év drámai mértékű csökkenése a kutatási ráfordításokban, akkor Magyarország kutatási rendszerének a teljesítménye komoly veszélybe kerül.”

A Központi Statisztikai Hivatal legújabb adatai szerint Magyarországon a tudományos kutatásra és műszaki fejlesztésre fordított összeg 1991-ben 22 %-kal volt kisebb, mint 1990-ben, a GDP-ből való részesedés aránya pedig az 1980-as évek elején kimutatható 2,4 %-os átlagos értéknek felére, 1,18 %-ra esett vissza. Ezzel együtt egyre csökkent a kutatók száma és a foglalkoztatottak összlétszámán belüli arányszáma is. Ha bizonyos szint alá csökken ez a létszám, a kiművelt emberfők száma, akkor nem lesz, aki a felemelkedésben

segítsen, és nem lesz, aki később, ha a felemelkedés mégis bekövetkezik, nem lesz, aki az abból adódó igényes feladatokat el tudja látni. S akkor miként tudunk majd Európához kapcsolódni?

Az ellentmondás ott van, hogy Magyarországon a tudomány, legalábbis az élvonal helyzetét, a kutatások elért színvonalát tekintve, az első világhoz áll közelebb, az adott gazdasági viszonyokat tekintve viszont Magyarország a harmadik világ felé sodródik. Nyilvánvalóan arra a kérdésre kell válaszolnunk, hogy ezt a szétnyíló szakadékot hogyan tudjuk áthidalni, melyik szintet próbáljuk a másikhoz közelíteni.

Az egyik alternatíva az, hogy a ma adott gazdasági helyzetet vesszük irányadónak a későbbiekre is, vagyis lebontjuk a tudomány magas szintű szervezetét, amit e megoldás hívei úgyis túlfellettnek tekintenek. Ezek szokták azt emlegetni, hogy nálunk túl sok a kutató. S azzal próbálnak védekezni, hogy majd később, ha jobban mennek dolgaink, újra feltámasztjuk ezt a szervezetet, elővesszük a szekrényből. Csakhogy a tudomány szervezetét, a kutatói gárdát nem lehet szekrényben eltenni egy későbbi időpontra. Ez nagyon könnyű megoldás, de ezzel vége a felemelkedésnek, és jön a visszasüllyedés.

A másik alternatíva az, hogy inkább a mai gazdasági helyzetet próbáljuk felemelni, a nehézségeket átvészelni, úgy, hogy valamilyen módon életben tartjuk tudományos szervezetünket, hogy bajait át tudják hidalni, ami annál is szükségesebb, mert ez a szervezet az egyik fontos biztosítéka a felemelkedésnek.

A múlt közgyűlés határozata értelmében az Akadémia Elnöksége és a Magyar Rektori Konferencia nevében tisztelettel meghívtuk volt a pénzügyminiszter urat. Ez a júniusi megbeszélés nagyon jó légkörben zajlott le. Mi jeleztük, hogy teljes mértékig megértjük azokat a nehézségeket, amelyek a pénzügyi kormányzatot kívülről és belülről szorítják és nem az a célunk, hogy extra-pénzeket próbáljunk onnan kivasalni, ahol nincs, hanem az, hogy megkérjük: segítsen életben tartani, szinten tartani tudományos szervezetünket és ne lefelé szoruljunk, ne a mai gazdasági viszonyok szintjét próbálják a jövőre is irányadónak tekinteni, ne vegyenek irányt továbbra is a tudományos szervezetek csökkentésére. A pénzügyminiszter úr nagy megértést mutatott és kilátásba helyezte ezt a szinten tartást. Mint mondtam, a tárgyalás a kölcsönös megértés jegyében és barátságos légkörben zajlott le. De azután jöttek a költségvetési deficit nyomása alatt, olyan intézkedések, amelyeket már legutóbb, a III. Akadémiai Fórumon szóvá kellett tennem. Tudniillik az a jelenség, hogy a pénzügyi apparátus a Tudománypolitikai Bizottság megkerülésével próbál tudománypolitikát csinálni. Így az 1993-as költségvetés mellékletként egy olyan programot dolgozott ki, amely nemcsak 1993-ra, hanem 1994-re, sőt 1995-re is a tudományos kutatás és a felsőoktatás pénzügyi támogatásának csökkentését írja elő. Tehát olyan időpontra is, amikor már valami gazdasági fellendülést vár. Amiből az következik, hogy a lefaragásban nem pusztán a gazdasági kényszerűség vezeti ezt az apparátust, hanem olyan elképzelés, amelynek képviselésére és a hivatalos politika felé való érvényesítésére sem kompetenciája, sem felhatalmazása, sem hozzáértése nincs. Őszintén reméljük, hogy a kormány, illetve a Tudománypolitikai Bizottság elutasítja magától ezt az illetéktelen próbálkozást.

Kérni fogjuk a kormányt, hogy engedélyezze számunkra egy olyan Athenacum Alapítvány létrehozását, amely a kutatás támogatására, díjak osztására, főleg fiatal kutatók támogatására alkalmas lehet. Ehhez jelenleg külön engedély kell, mert költségvetési szerv vagyunk.

A kormány tudománypolitikáját és a Tudománypolitikai Bizottság tevékenységét az Akadémia teljes erővel támogatja. Segített a készülő irányelvek kidolgozásában, abban az új fogalmazásban, amely rövidesen napvilágra kerül és amely immár leszögezi, hogy a tudomány nem termelőerő, mint azt az elmúlt évtizedekben időnként hallottuk, vagyis nem a gazdaság szolgáltatója, hanem az emberi élet, az egyéni és a közösségi élet minőségének előmozdítója. A tudomány nélkül nincs gazdasági felemelkedés, ez alapvető tény. De a tudomány több ennél, és más is kell a gazdasági emelkedéshez.

A tudománypolitikáról jelenleg Amerikában is nagy vita folyik. Nem utolsósorban azért, mert ott is hajlamosak voltak egyszerűen a tudományt valahogy a gazdasági emelkedés közvetlen létrehozójának tekinteni. A második világháború után Vannevar Bush híres könyvében (*Science, the Endless Frontier*), amely eredetileg jelentésként készült az elnök számára és 1945-ben jelent meg nyomtatásban, azt helyezte kilátásba, hogy a tudomány segíti az amerikai gazdaságot, egészségsügyet és biztonságot.

Ez könnyen volt utólag — tévesen — úgy értelmezhető, hogy egyszerűen és közvetlenül a tudomány feladata a tervbevett rendbehozni. Holott a tudomány maga a végrehajtást nem vállalhatja, az már a politika feladata. Akkoriban a gazdasági felemelkedés elsősorban annak volt Amerikában köszönhető, hogy versenytársai, szövetségesei és ellenségei egyaránt alaposan tönkrementek a második világháborúban. Most, hogy gazdasági recesszióval néznek szembe a világon mindenfele, az Egyesült Államokban is, keresik a bűnbakot és ezt egyesek nem utolsósorban a tudományban próbálják megtalálni, azzal, hogy mégsem tudta a bajokat kiküszöbölni. A pénzből tehát, amely egyébként is kevesebb, a tudományos kutatás csökkentett mértékben részesülhet. Főleg az alapkutatások kereteiben, mert az alkalmazott kutatásoktól több közvetlen, kimutatható haszon várható. Több amerikai tudós persze máris határozottan szót emelt az ebből várható veszélyek ellen.

A tanulság számunkra kettős. Az egyik az, hogy sohasem szabad egy 50, 70 %-os igazságot 100 %-osnak kikiáltani. A másik és még fontosabb tanulság pedig az, hogy a tudományra adott ráfordítások nyomán létrejött eredményeket állandóan igen gondosan értékelni és ellenőrizni kell.

Ami a kutatóhálózat felülvizsgálatát illeti, hogy a második témára térjek, ez a mi programunkban már kezdettől fogva szerepelt. A Tudománypolitikai Bizottság erre vonatkozó felkérése utóbb érkezett. A felülvizsgálattal egyébként nem az a célunk, hogy hibás elképzelések igazolása céljából felszámoljuk ezt a tudományos szervezetet, hanem az, hogy jobbá, mozgékonyabbá, hatékonyabbá, korszerűbbé tegyük. Ez már összefügg az akadémiai törvény problémájával.

A májusi közgyűlésen még arról kellett beszámolnom, hogy nagy problémáink vannak a felsőoktatási törvénnyel. Ezek a problémák úgy látszik megoldódtak, legalábbis a Rectori Konferencia és az Akadémia Elnöksége együttes álláspontja értelmében létrejött egy olyan megegyezés, amely elfogadhatónak bizonyult és amely lehetővé tette, hogy a két törvény egymással harmonizáljon. Ezt a Tudománypolitikai Bizottság is elfogadta.

Az egyeztetés során az akadémiai törvényjavaslat szövege is néhány ponton módosult. Ilyen módosulás elsősorban az, hogy a törvény az Akadémia számára biztosítja a második, a nagydoktori fokozat megadásának jogát. Az Akadémia ezt a jogot természetesen az Athenaeum Bizottság útján, az egyetemekkel együttműködve fogja gyakorolni. Ez azért is

lényeges, mert új feladatokat ró testületeinkre és szükségessé teszi a nagydoktorokkal való szorosabb együttműködést, az ő hatékonyabb bevonásukat az Akadémia működésébe.

Egy másik újdonság a törvényben a közben megalakult és máris jól működő Széchenyi Irodalmi és Művészeti Akadémia legalizálása. A harmadik módosítás pedig a kutatóhelyi kuratóriumok felállítása. Erről főtitkár úr fog bővebben nyilatkozni.

A kutatóhelyi hálózat ügyét a törvényjavaslat által megszabott keretek között kell megvitatnunk. Nincs sok értelme tehát minden egykori ötletet újra elővinnünk, a vitát ezoterikus módon előről újra kezdenünk, mintha arról beszélnénk, hogy Budapesten ezentúl inkább hol legyen a Nagykörút. A legutóbbi Akadémiai Fórumon akadtak bizonyos jelei ennek a kevésbé reális megközelítésnek. Vegyük inkább alapul a törvényjavaslat kereteit, vagyis azt a koncepciót, amelyet az Akadémia vezetése a reform megindítása óta igen átgondoltan — és nem rögtönzés formájában — igen következetesen képviselt. Ez a megegyezés határozottan az akadémiai kutatóhelyi hálózat fenntartása és korszerűsítése, rugalmas működtetése mellett foglalt állást.

Két ellenérv most is sűrűn jelentkezik. Az egyik az, hogy kutatási minisztériumra van szükség. Hivatkozom a miniszterelnök úr 1990-ben elmondott szavaira, de az újabb nyilatkozataira is, hogy nincs szükség olyan kutatási minisztériumra, amely bármilyen formában veszélyeztetné vagy befolyásolná az akadémiai kutatóhálózat létét. Nincs erre szükség.

A másik és újabban talán jobban előtérbe került érv az, hogy az akadémiai kutatóintézeteket be kell olvasztani az egyetemekbe. Abban a bizonyos áttekintésben, amelyet majd a döntéshozók rendelkezésére bocsátunk, részletesen kívánjuk ezt a kérdést elemezni. Cáfolni fogjuk azt a tévhitet, mintha különböző nyomtávú vonatokat lehetne egy sínen futtatni, mintha az akadémiai kutatóintézetek rendelkezésére álló, viszonylag szerény összeg felhasználása vagy átcsoportosítása bármennyire is segíthetne az egyetemeken, mintha nem volna szükség önálló intézetre minden fejlett országban, és mintha nem fenyegetne az a veszély, hogy ha ilyen összeolvasztás történik, világgá zavarunk jó pénzen felnevelt, tehetséges embereket és azok gazdagabb országokba távoznak.

A helyes megoldás nem az egybeolvasztás, hanem a meglévő intézmények szoros együttműködése. Ez a lényeg itt, és ezt az együttműködést igen különböző formákban képzelhetjük el. Erről a továbbiakban még ugyancsak szó esik.

Mindenesetre ebben az évben végiglátogattuk az egyetemeket, hogy az Akadémia által támogatott — és fontos szereppel bíró — kutatóhelyek ügyét közösen megbeszéljük. Ez baráti látogatás volt, újabb jele annak a kézfogásnak, amely a tudomány és a felsőoktatás szférájának két ága között létrejött. Most, ebben az évben a saját intézeteinket fogjuk végiglátogatni. Végiglátogattuk a regionális központokat is, amelyeknek nagy szerepük van abban, hogy tudományos szervezetünk a társadalomban lehorgonyozódjék és a vidéki szakértelmiség kezdeményező ereje szabad utat nyerjen. Most már olyan jelenséggel is találkozunk, hogy volt megye, amely akadémiai „esernyő” alatt akarta saját szakértelmi testületét megalakítani.

Az ifjak felé is kinyújtjuk a kezünket, mert a mai idősebb nemzedékek jobban teszik, ha minél előbb átadják a stafétabotot a fiataloknak. A Pro Scientia érmesek találkozója megható módon mutatta azt, hogy a legfiatalabbak, akik körül többen külföldi ösztöndíjas utakról tértek haza ez alkalomra, mennyire komolyan veszik, mennyire hivatásuknak érzik a magyarországi, a hazai tudomány szolgálatát. Ösztöndíjakat adunk erdélyi posztgraduális

fiataloknak is, akik majd visszatérnek hazájukba és ott fogják szolgálni a magyar kultúra ügyét.

Nagy gondot szeretnénk fordítani idő és beteg tagtársaink életének könnyítésére. Az idők olyanok, hogy erre az eddignél több figyelmet kell fordítanunk.

Az Akadémia nyitott, de az Akadémia nem politizál. Időnként ugyan hallok olyan észrevételt, hogy az Akadémia intézetei ellenzéki központok. Kérem, ez nem így van. Nyilván akadnak egyesek, akik valóban ilyen politikai nézeteket vallanak. De azt nem az Akadémia nevében, hanem magánemberként teszik. Mint ahogy én sem mint akadémiai elnök vettem részt az MDF európai tárgyu konferenciáján.

A nagy nemzeti kérdések felé viszont az Akadémia nemcsak nyitott maradt, hanem újabb és újabb kezdeményezésekkel próbál fellépni azok megoldása érdekében, azzal a céllal, hogy amit ő tehet hozzá a közös gondolkodáshoz és a megoldáshoz, azt hozzá is tegye.

Ilyen indítás volt az év tavaszán a környezetvédelem témájának elemzése. Ilyen továbbá az agrárviszonyok és az aszály kérdéséről munkálatok kidolgozása. Ilyen kezdeményezés történik a nemzeti kisebbségek kollektív jogai biztosításának nemzetközi elfogadtatása érdekében, amelyet egy sor nemzetközi konferencián próbálunk elősegíteni, méghozzá az European Science Foundation, a londoni és a brüsszeli egyetem támogatásával.

Mit kíván a Magyar Tudományos Akadémia? Azt, hogy a törvény garantálja végre köztisztviselési autonómiáját, intézményei fennállását, biztonságát, azt, hogy kutatóinak, működésének, az alap kutatásoknak a költségvetésből az alapellátást biztosítsa, és hogy a külön programokhoz pályázati úton tegyék lehetővé a kellő fedezet megszerzését.

Mit ígér az Akadémia? Azt, hogy ellátja a tudomány művelése terén egy Európához illeszkedő országban a rá váró feladatokat olyan színvonalon, amely a nemzetközi elvárásoknak megfelel. Azt, hogy biztosítja kutatási intézményeinek megfelelő működtetését, a kutatók munkafeltételeit, az eredmények ellenőrzését és hozzáférhetővé tételét. Azt, hogy kutatási eredményei és véleményei révén segíti a nemzet felemelkedését, megújulását. Azt, hogy munkájával, nemzetközi kapcsolataival Magyarország folyamatos beilleszkedését megkönnyíti a nemzetközi tudományosságba és az európai közösségbe.

Mondanivalóm azonban nem a kívánalmak, ígérek mérckelésével szeretném lezárni.

A Magyar Tudományos Akadémiát legjobb hagyományai, megszületése óta, a nemzet felemelkedésének és modernizálásának, a kiművelt emberfők gyarapításának ügyéhez kapcsolják. És ennek az ügynek az Akadémia ma sem elhanyagolható tényezője. Ebben nincs megállás. A szolgálat, amelyet vállaltunk, nem megtorpanást, hanem határozott, cselekvő és bátor előrehaladást igényel. És bizakodást, amely a sikemek is egyik záloga. Ezt várja tőlünk feladatörünk, és mi e várakozásnak, ügyünk igaz voltának biztos tudatában, mindenkor készek vagyunk és leszünk közös erővel, rendületlenül megfelelni.

Tudománypolitikánk lehetőségei és korlátai

A miniszterelnök és a kormány nevében tisztelettel köszöntvén a közgyűlést, valamiféle kormányzati tudománypolitikai retorika helyett konkrét dolgokról szeretnék beszélni. Ehhez keretként a most készülő Tudománypolitikai Irányelvek szolgálhat, amely a következő évek hosszabb és rövidebb távú kormányzati cselekvési terveit tartalmazza. Felszólalásomnak keretétül azért szolgálhat, mert nagyrészt tárgyalja azokat a kérdéseket-gondokat-nehézségeket és teendőket, amelyek a közgyűlésen, a nemrég lezajlott Akadémiai Fórumon és más fórumokon is napirendre kerültek, illetve kerülnek.

Nem egészen érdektelen indításként szeretnék néhány jellemző megállapítást kiemelni egy írásból, amit frissiben olvastam. Ez az írás az amerikai kormány tudománypolitikai bizottsága elnökének 1992. évi jelentése a kongresszusnak a kutatások egészségi állapotáról (On the Health of Research) és a megvalósítandó irányelvekről. A jelentés főbb diagnosztikai megállapításai:

- az anyagi források elégtelenek, állítja a tudomány szférája;
- a ráfordításnak határai vannak, állítja a társadalom;
- a nehézségeket feloldani, a kihívásoknak megfelelni többet igényel, mint a pénzügyi források egyszerű növelését;
- csökken, egyes területeken zuhan a magánszektor, a gazdaság szerepe a kutatások finanszírozásában;
- nagy veszteségek forrása a különböző intézmények elhatárolódása, konfliktusa, a kooperáció hiánya, a diszciplináris és intézményi autarkia;
- az elmúlt évtizedekben alábecsülték a társadalomtudományokat, minden csak „science and technology” volt;
- a tudományos szféra is osztja más érdekcsoportok egyik sajátosságát: ellenáll a változásoknak, megkülönböztetett bánásmódot igényel, az inerciával nem szívesen néz szembe;
- a „több pénz kell” tézisének központba állításával leplezi az intézményi-szervezeti önelégültséget („institutional complacency”), miközben nő ennek kálója és elmarad a korszerű kooperáció ígéretes előnye;
- erős az ódzkodás az ellen, hogy a társadalom — a kormányzat, a tudománypolitikát hordozó intézmények — kutatási prioritásokat fogalmazzanak meg, ezért nagyon tökéletlen ennek mechanizmusa;
- alapvető reform szükséges a hatás- és eredményvizsgálatok területén, a társadalomnak való elszámolás dolgában, már az alapok szétesztésainál és különösen a kutatások folyamán és befejező értékelésénél („performance assessment”).

És így megy tovább a diagnózis-leírás. A terápia már soványabb:

- mégis csak sok pénz bevetése (ami persze a kutatóknak kevés);
- tessék jobban kooperálni, teamekben, intézmények falain áttörni, együttműködni;
- a társadalom is fogalmazza meg prioritásait;
- követeljen „performance assessment”-et;

— az állam erősítsen ott, ahol a fejlődés végett szükséges, de a privát szféra, a gazdaság szerepe nem elégséges.

De forduljunk a mi gondjaink felé. Nem nagy vigasz, hogy másutt is vannak gondok, amelyekre különben is mindenki bizonnal azt válaszolná, hogy „diese Sorgen möcht' ich haben”.

Gondjaink közepette mégis előbb a jó és biztató tények kérnek nálam szót:

— hogy az információs infrastruktúrában — miként egy friss akadémiai jelentés megállapítja — nemzetközi színvonalra jutottunk; 1992-ben is a ráfordítás 341 millió Ft; közvetlen elektronikus kapcsolat van több mint 2000 terminál működésével, hazai és külföldi intézményekkel;

— hogy tudományunk nemzetközi pozíciói, eredményei messze az ország méretei felett vannak;

— hogy részt veszünk minden jelentős nemzetközi K+F szervezetben és együttműködésben;

— hogy a külföldi tapasztalatok szerzése (tanulmányutak, ösztöndíjak, vendégprofesszori meghívások stb.) soha nem látott szinteket ért el;

— hogy tudományos statisztikák szerint kutatóhelyeinken 1991-ben — természetesen minden kutatóhelyet számítva — 1 349 találmány született, 1 185 magyar nyelvű és 377 idegen nyelvű tudományos-szakmai könyv jelent meg, míg a magyar nyelvű szakfolyóirati tanulmányok száma 12 841, az idegen nyelvűeké 9 666 volt, 526 tudományos (kandidátusi, illetve doktori) disszertációt védtek meg. Mindez nem akármilyen. Ez akkor is nagy szó, ha ez — teljes idejű kutatóra vetítve — 14 471 kutató termése.

Az évek óta nehezebbé váló anyagi feltételek mellett az itt elmondott és más eredményekben döntő szerepe oktatóink-kutatóink tehetségének, hivatástudatának, áldozatkészségének és odaadásának van. Annak az értékrendnek, amelynek polgára jól érzi magát, ha a szellem világában kreatív gondolatai fakasztásának élhet, ezért lemondásra, áldozatra is kész. Ez valami abból, amit Otto Strasser a Bécsi Filharmonikusokról írt könyvében Furtwänglerrel beszélgetve úgy fejezett ki (ez könyvének címe is) „És ezért még fizetnek is...”, ti. azért, hogy minden nehézség (haznizás, tanítás és másféle mellékkereset) mellett, egy életen át azt tehette, amit szeretett, „élhette” a zenét és ezért még fizettek is. A könyv jelmondata mégis úgy zárul „Mégis mennyit fizetnek?” Mert hát miként több helyen megállapítja: „Ohne Geld kann man nicht musizieren”.

Ezzel eljutunk a mi fő gondunkhoz: kutatási-tudományos szféránk anyagi-tárgyi nehézségeihez. Itt a Tudománypolitikai Irányelvek fontosabb üzenete és tézisei a következők:

— a felsőoktatást és benne a kutatás feltételeit kiemelten fejleszteni kell;

— a nem egyetemi intézeti alapkutatási hálózat fontos része az ország szellemi-kulturális értékrendjének, ezt az intézményrendszert és értékeit védeni kell;

— a felsőoktatás és a kutatás értékteremtő szerepe döntő országunk felemelkedése, gazdaságunk felvirágzása érdekében;

— az egyetemi és nem egyetemi kutatási kapacitás együttműködésére van szükség;

— a kormányzat mindenféle megosztás, illetve szembeállítás ellen van;

— az alkalmazott és fejlesztő K+F szférában is állami szerepvállalással védeni kell a ma és holnap is szükséges értékeket;

— egyidejűleg szükséges az önvizsgálat és az ebből adódó cselekvés arra vonatkozóan, hogy hol, mennyiben és hogyan kell változtatni a szervezeti és intézményi struktúrákon.

Nincs tehát szó valamiféle önmagáért való tudatos leépítésről, pláne az intézeti rendszer felszámolásáról, valamiféle teljes átrendezéséről, pl. kutatási minisztérium létrehozásáról. Amiről szó van, az ismert, benn van a törvényjavaslatokban és más instrumentumokban: szervesültebb együttműködés az intézetek és a felsőoktatás között (a posztgraduális képzésben, kutatásokban, közös műszerparkokban, a közös kutatási projekteken, az Athenaeum társulásokban stb.); a tudományos fokozatok rendszerének átrendezése az egyetemek és az Akadémia megfelelő saját szerepe szerint; az intézetek vizsgálata mind az egyetemi, mind a nem egyetemi szférában és ennek körében a szükséges lépések megtétele (pl. a vállalkozó-termelő részek leválasztása, integráció vagy dezintegráció a szükség szerint); a köztestületi autonómia elvének kimondása és megvalósítása; az akadémiai és intézeti demokratizmus növelése a vezetésben; a törzsvagyon tulajdonba adása; a minőségi hatásvizsgálatok kutatásig menően, éppen az értékek védelme és preferálása érdekében.

De szóljak már a pénzről.

A pénz kevés. Együtt kell küzdenünk a többért. De a költségvetés, amit most tárgyal a parlament, minden költségvetési intézményt relatíve egyformán érint. A fejlesztés alacsony szintje is. Emögött sincs tehát valamiféle kutatásellenesség vagy diszkrimináció. A szegénység van mögötte. Erről a helyzetről sok tényező tehet. Pl. az elmúlt évtizedekben felhalmozott külföldi adósság. Ma — 1993-ban például — 200 milliárd csak az egyévi adósságszolgálat! Az Akadémia költségvetési támogatása 5 milliárd, ez 40 akadémiai állami támogatás lenne! Tessék belegondolni. Ez fedezné számos tárca (köztük a művelődés- és oktatásügy) bőséges ellátását!

Nincs tehát az alap kutatások területén valamiféle tudatos intézmény-visszafejlés. Más kérdés, hogy a nehézségeknek ténylegesen van eróziós hatása, méghozzá jelentős. Az alaphaj persze ott van, hogy ha az ország a GDP-ből relatíve annyi százalékot is fordít a kutatásra, mint számos fejlett ország, ez abszolút számban mégis 4—6-szor kevesebb ugyanannyi kutatóra vetítve. Ez a szorítás kísért bennünket. Ezért kell védeni az erózió ellen minden értéket. Mivel mégis? Az Irányelvek kimondja majd, hogy a mai makrogazdasági indikációk ellenére a K+F szférába, míg a gazdaság maga nem lép be nagyobb szereppel, az állami forrásokból kell a GDP 1,5 %-áig elmenni; növelni kell az alapellátás mellett a pályázati rendszerben megvalósuló feladatorientált finanszírozás forrásait; növelni kell a nemzetközi, illetve külföldi forrásokat stb.

Mi lesz ebből ma és holnap?

A Kormány, az érdekegyeztető intézmények és a parlament közös vívódásában bizonytalannal egy mégis valamennyi fejlesztést magába foglaló költségvetési alapellátás; ebben jut szerény béremelésre, külön jelentős tétel az akadémikusok béremelésére, miként az idén év végén, feltehetően jövőre is a 13. havi fizetésre, ha nem is mindenütt, de nagy általánosságban; a felsőoktatás már 1993-ban jelentős kiemelt fejlesztésben részesül, ami a kutatás fejlesztését, benne az egyetemi oktatásban részt vevő intézeti kutatók jobb helyzetét is szolgálja; a plusz-források is nőnek: az OTKA feltehetően 2,5 milliárdra, a FEFA 2 milliárdot, a KMÚFA is milliárd fölött „hoz” a tudományos (intézeti és felsőoktatási) szféra pályázóinak, ez már 5,5 milliárd plusz az alapellátási támogatáshoz; sok milliót jelent a világbanki forrás a humán erőforrásokhoz; ugyancsak sok millióra rúg az agykutatási, az úrkutatási, a kiemelt

társadalomtudományi kutatási program, a nemzetközi programok finanszírozása (CERN-tagságunk maga több 10 millió forint nagyságrendű). Ha 6 milliárdnak vesszük a kiegészítő állami alapokat—forrásokat, akkor a 14 471 (teljes idejű) kutatókra fejenként átlagban kb. 400 000 Ft jut. Nem kevés pénz!

A baj persze az alapellátásnál és a bérnél van. Bizonyára évek kellene hozzá, hogy mondjuk a GDP 1,5 %-ának és a kutatók számának hányadosa abszolút számban a nyugati országokéhoz közelítsen. Az azonban közelebb van, hogy az adósságszolgálat csökkenésével és némi gazdasági növekedéssel az ország megtegye azt, amit az Irányelvek megcéloznak, hogy ti. kiemelt támogatással segítse a tudományt, hogy a tudomány ezt így növelt nagyobb húzóerejével bőségesen viszonyozhassa. Közben pedig — hadd mondjam ezt mint egyetemi oktató és kutató — viseljük a lehetséges megértéssel, hogy a nem elég pénzzel kell mégis a mindig jobbért küzdenünk. Ne keltsünk katasztrófa-hangulatot, mert katasztrófáról azért nincs szó. Szabadsággal-tehetséggel tegyek magam is többet egyéni és közös dolgaimban. Mint egyetemi tanárnak vagy akadémikusnak mégis csak sok ezer forint fizetéssel groteszk is volna panaszkodnom. A középréteg és a kezdők nehézsége a komoly baj. Mégis, gondoljanak arra, hogy amikor a Kormány és végül is a parlament nem adja ezt meg azt, azt nem maguknak tartják vissza, hanem valahogy osztó igazsággal szolgálniuk kell a nyugdíjasok millióit, a kórházakat, az iskolákat, a tanárokat, a vasutat, az utakat, a városi közlekedést, a közbiztonság és az ország biztonságának őrzőit. Hadd ne soroljam tovább. Gondoljunk a dolgoknak erre az oldalára is.

És most az Irányelvekre visszatérve, ezek köréből már csak néhány dolgot mondanék.

Új eleme az Irányelveknek a *prioritások*. Különböző tudományos-szakmai fórumok általános felfoglalása és hosszás munkája alapján öt nagyobb témacsoport minősülne a következő időszakra súlyponti feladatnak-prioritásnak. (I. A szellemi, tudati és kulturális értékeink megóvása, gyarapítása; II. A lakosság egészségi állapotának javítása; III. A természeti környezet romlásának megállítása és erőforrásaink hasznosítása. IV. A nemzet jövőjére vonatkozó társadalom- és gazdaságfejlesztési stratégiák megalapozása; V. A nemzetgazdaság versenyképességének fokozása). Ezek prioritássá emelésével általában is kifejezésre juttatja a tudománypolitika a tudományos kutatás stratégiai jelentőségét, eszközül, illetve alapul szolgálhatnak az erőforrások megszerzésénél és elosztásánál. A kormányzat a prioritásokhoz külön intézményi-pénzügyi struktúrát nem rendel. De felhívja a forráselosztó területeket, intézményeket (OTKA, FEFA, KMÚFA, OMFB, MTA, tárcák, egyetemek, intézetek), hogy döntéseiknél a prioritásokat szolgáló jó pályázatokat ésszerű mértékben támogassák-prefektálják.

Korszerű szabályozásban újra indult a kiemelt társadalomtudományi kutatások programja, amely pályázati rendszerben kívánja mozgósítani és finanszírozni a fontos kutatásokat. Az új szabályozás az eredményvizsgálat kereteit is megteremti.

A felgyülemlett tapasztalatok tanulságaival kiegészítve törvényi szabályozás szintjére kerül és így jól megalapozott nemzeti intézménnyé erősödik az OTKA. Feltehetően még ez évben tárgyalja az Országgyűlés, egyebek között azért is, mert 1993-tól elkülönült alapműködéséhez törvényi szabályozás szükséges. Új eleme is van egyrészt az odaítélés, másrészt az értékelés tekintetében, e körben vannak feloldandó problémák.

Problémák sorát fogja feloldani az akadémiai és felsőoktatási törvény. Közülük a tudományos fokozatok ügyét említeném.

A tudományos fokozatok új magyar rendje két törvényben jelenik majd meg — az erre illetékes szakmai-tudományos grémiumok javaslata és a TPB állásfoglalása ezt fogalmazta a tervezetekbe: az egyetemi doktori fokozat és feltételrendszere a felsőoktatási törvényben; az akadémiai doktori fokozat és feltételrendszere az akadémiai törvényben. A két fokozat jogilag nem lesz hierarchikus viszonyban egymással. A törvényjavaslatok tárcaegyeztetésen vannak, a közeli hetekben kerülnek ismételtén a TPB, majd pedig a kormány és az Országgyűlés elé. Elfogadásuk 1993. I. félévében várható. A törvények természetesen sok más ügyben is hoznak lényeges változásokat.

Mindezek folytán bizonyosan tisztultabb, jobb lesz a tudomány feltételrendszere. József Attila csodálatos Ódájában is szükségét látta leírni, amiről itt is szó van: „Csak a törvény szava a tiszta beszéd”. Bízom benne, hogy annyi közös erőfeszítéssel valamit megteszünk ebből.

Láng István

Szövetségben — egymást segítve

A főtitkár beszámolója

A hazai és nemzetközi környezet

Az akadémiai kutatóhálózat helyzetének értékelésével és jövőképeinek felvázolásával akkor tudunk érdemben foglalkozni, ha a hazai és a nemzetközi tudományos környezetben elhelyezve vizsgáljuk intézeteinket és a támogatott kutatóhelyeket.

A tudományos kutatás a világon mindenhol bonyolultabb helyzetben van, mint volt egy-két évtizeddel ezelőtt. Sok országban kiábrándulás van a társadalomban, hogy mégsem mindenható a tudomány — egyébként tényleg nem az —, mert nem tudta megoldani az emberiség nagy problémáit, az egészség megőrzését, a természeti környezet megóvását, az anyagi jólét világméretű növelését. Gazdasági pangás figyelhető meg számos helyen és a tudományos kutatásra fordított összegeket mindenhol takarékosan, néhol pedig nagyon szűknarkúán mérik. Az Egyesült Államokban az új elnök, Clinton, fokozott támogatást ígér a tudománynak, de valószínű, hogy ezen belül az alkalmazott kutatások felé tolódik el az irány. A dinamikus gazdasággal rendelkező országok azonban még mindig folytatják a tudományos kutatás kiemelt támogatását. A határok átjárhatósága következtében az elit értelmiség jelentős része Keleten és Délen vándorbotot vett a kezébe és nagy tömegek, jól képzett emberfők indultak el Északra és Nyugatra, hogy a munkaerőpiacon egymásnak állgérve versenyezzenek a kutatói állásokért.

Közép- és Kelet-Európában a tudományos kutatás mindenhol nehéz helyzetben van. Az állami költségvetés deficitese, az átalakuló vállalatoknak nincs pénzük kutatásra, a külföldi segítség — bár nem lebecsülendő —, de mégis csak szerény mértékű és legfeljebb néhány

jó iskolát tud megmenteni. Ebben a régióban is nagy különbségek vannak az országok között, és a mi aszfalttól sújtott rétünk még mindig zöldebbnek tűnik Moszkvából, Varsóból, Szófiából és Bukarestből, mint a helyi rét. Egyébként zöldebb is.

A tudományos kutatás hazai környezete az Akadémia kivételével, még nem alakult át olyan rendszerré, amely viszonylag stabil és kiegyensúlyozott lenne mondjuk öt–tíz éves távlatban. Ez egyébként természetes, nem is elmarasztalóan mondtam, hanem tényszerű megállapításként. Olyan történelmi változások idején, mint ami most megy végbe a magyar társadalomban, idő kell ahhoz, hogy a gépezet fogaskerekei összeilleszkedjenek. A műszaki fejlesztés és a vállalati kutatás a szerkezeti átalakulások bizonytalanságaival terhelt. Az ipari kutatóintézetek egész sora ment tönkre közben. A mezőgazdasági kutatóintézetek szerepsére megmenekültek a széthullástól, de nagyon nehéz időket élnek át. A mezőgazdasági nagyvállalatok felbomlottak, vagy csődbe mentek. Részükről a kutatási igény szinte a nullára csökkent. Az orvostudományi intézetek ugyanannak a szorító nyomásnak vannak kitéve anyagi téren, mint a kórházak és klinikák. A felsőoktatás terén van talán némi fellendülés, bár messziről úgy tűnik, hogy az ígéretés több, mint a tényleges fejlesztés. Az egyetemek átszervezésével nemzetközi modellnek megfelelő koncepciók születtek, de a végrehajtás lassan követi az optimálisnak tekintett elméletet. A társadalomtudományokat nagy kihívások érték a politikai változások következtében. Szinte valamennyi társadalomtudományi diszciplína, új ismeret feltárása közvetlenül vagy közvetve hasznosítható a nagy átalakulási folyamatban.

Verseny és pályázat

Ebben a nemzetközi és hazai környezetben helyezkedik el az akadémiai kutatóhálózat. Stabilitása, szervezettsége, rendezettsége és a végzett munka minősége példásnak mondható. Az állagok mögött azonban itt is szóródnak az értékek. Tréfásan mondva sajnos három „s” hatása alatt van a pénzügyi gondok miatt: sorvad, senyved és soványodik. De talpán áll, még nincs a padlón, bár már csökkent versenyképessége. Azt szeretnénk elősegíteni, hogy ne sorvadjon, ne senyvedjen és soványodása is csak addig folytatódjék, amíg ez az állapot a szellemi és a fizikai állóképességet növeli.

Ennek az évnek az elején 400 millió forint báziscsökkenés volt, ami kerekén 9 %-ot jelentett. Ehhez jött még év közben további 396 millió forint elvonás. A jövő évi költségvetési javaslat szerint újabb 6 %-os báziscsökkenés várható, ami abszolút számokban 317 millió forintot jelent. Új feladatokra mindössze 40 millió forintot kapunk, ebből 10 MFt jut a Széchenyi Irodalmi és Művészeti Akadémia működésére és 30 MFt kezdő kutatók felvételére. Még súlyosabb a helyzet a beruházásoknál. Tavaly 407 MFt-ot kaptunk, az idén 300 MFt jutott, jövőre 100 MFt-ot szánunk, sőt bizonyos beruházási maradványok elvonásán is vita folyik.

A székház rekonstrukcióját nem tudjuk folytatni, hacsak kiegészítő támogatást nem kapunk erre a célra. Szentágothai János tagtársunk képviselői módosító indítványt adott be a jövő évi állami költségvetés vitájához és 40 MFt pótlólagos felújítási keret megadását kérte. Biztató ígéretet kaptunk, hogy ez az összeg pótlólag rendelkezésre fog állni.

Az alapkutatások területén a nemzetközi kutatásszervezési gyakorlat figyelmének előterében két kulcsszó áll, amely mögött intézmények, eljárások húzódnak meg. Az egyik kulcsszó a „verseny”, a másik az „értékelés”. Verseny a különféle forrásokból származó anyagi eszközök megszerzéséért és értékelés a pályázati kérelmek elbírálásánál, az ered

mények és az intézmények minősítésénél, az egyes kutatók tevékenységének megítélésénél. Az általános elv az, hogy mindenkinek legyen esélye új ötlettel, gondolattal anyagi támogatáshoz jutni, de a mérce legyen magas és megfelelő értékű, szelektáló mechanizmus működjön, amely valószínűsíti, hogy csak a jók, és a legjobbak jutnak hozzá a pénzügyi forrásokhoz.

1986 és 1990 között a hazai alap kutatási szférában is kialakult a verseny új rendszere, amelyet az Országos Tudományos Kutatási Alap teremtet meg. Az első öt évet az OTKA az Akadémia égisze alatt töltötte el, mert itt állt rendelkezésre az optimális szervezeti háttér. 1991. január 1-től az OTKA önálló intézmény, saját szakértő gárdával és vezetési mechanizmussal. Az OTKA a hazai tudományos élet szerves részévé vált és igen öröndetes, hogy pénzügyi kerete megháromszorozódott, vagy értékben legalábbis megduplázódott. Sajnos ez még mindig csak arra elegendő, hogy az OTKA a korábbi kötelezettségeknek eleget tudjon tenni. Új pályázatokra aligha jut pénz. Ezt az ellentmondást az országgyűlési képviselők is érzik, és van olyan indítvány, ami az OTKA 1993-as keretét növelni szeretné. Kívánjuk, hogy sikerüljön.* A jelenlegi akadémiai költségvetés legfeljebb az alapellátásra és néhány speciális akadémiai kutatási programra elegendő. Erre épül rá az a verseny-mechanizmus, amely pályázat formában adja meg a kutatáshoz szükséges anyagi eszközökhöz a hozzájárulást, vagy pedig vállalati szerződéses kutatási megbízást szerez. A probléma az, hogy az alapellátásra fordítható összeg sok helyen már nem elegendő az alapellátásra, és így a pályázati pénzekből egyre több folyik át intézetfenntartási célokra, néha nem egészen tisztázott körülmények között.

Személyes véleményem szerint — amelyet már többször kifejtettem — a pályázati intézmény-rendszert is fejleszteni kellene a következő években. Az OTKA jól lefedi a társadalomtudományokat és a természettudományokat. Az OMFB-hez tartozó központosított műszaki-fejlesztési alap elsődleges rendeltetése a fejlesztést szolgáló kutatási programok támogatása. Az alkalmazott kutatások számára viszont hiányoznak a kutatási alapok, főleg az olyan programok számára, amelyek csak hosszabb idő után hoznak kimutatható gazdasági hasznot. Ezért az orvostudományok, az agrártudományok és a környezetvédelmi kutatások számára szükséges lenne ezeket az alapokat megeremteni a következő évek során. Új kutatási alapok létrehozását a Tudománypolitikai Bizottsággal együtt lenne célszerű ütemezni, hogy az 1994. évi költségvetési tervezésnél ezek már figyelembe vehetők legyenek.

A pályázati lehetőségek között említem meg az Országos Kiemelésű Társadalomtudományi Kutatások programjait, amelyek — szerény anyagi lehetőségek keretei között — 9 témacsoportban aktuális gazdaság- és tudománypolitikai, közigazgatási és biztonságpolitikai problémákkal, valamint a nemzettudat és a jelenkortörténet fontos kérdéseivel foglalkoznak.

Kulcsszó: az értékelés

Nemzetközi szintén a kutatásszervezés másik kulcsszava az *értékelés*, amelyet az esetek többségében az adott tudományterület hazai és nemzetközi szakértőivel végeztetnek el, és amelyet *peer review módszernek* neveznek. Ezek az értékelések alapozzák meg a személyi és anyagi döntéseket, illetve minősítik a kéziratot, hogy alkalmas-e az adott folyóiratban való közlésre. Azt hiszem, hogy nem kell a magyar tudomány számára felfedezni az értékelés

* A kívánság bizonyos mértékig teljesült. Az OTKA keretét az országgyűlés éppen a közgyűlés napján 440 millió forinttal megegyezte.

szükségességét, hiszen évtizedek óta használjuk ennek egyéni és csoportos véleményalkotási módszereit. Azonban három dolgot őszintén be kell vallanunk saját magunk előtt, és ha elismerjük ezeket a tényeket, akkor a szükséges teendőket is ki kell jelölnünk.

Nevezetesen:

1) Az értékelés mint a tudományos kutatás folyamatának természetes eleme háttérbe szorult az elmúlt évtizedben a hazai gyakorlatban. Nem szűnt ugyan meg, de jelentősége elhalványult.

2) Az értékelés különböző módszereinek nemzetközi normái, eljárásai sokat fejlődtek az utóbbi években, de ezzel nem tartottunk kellően lépést. Ez alól csak a publikációk és azok idézetségének minősítése jelent kivételt.

3) Az értékelési folyamat nemzetközivé tételének mértéke lényegesen kisebb annál, mint amit az európai integrációs folyamat megkívánna. Ez kezdődik azzal, hogy kevés helyen készülnek idegen nyelven is kutatási jelentések és minimális a külföldi szakértők bevonása az értékelési munkába. De ehhez hozzáteszem, hogy az értékelés alapvetően mindig hazai feladat marad, azonban a nemzetközi szakértők bekapcsolásának elmaradása perifériára szorítja a magyar kutatást.

Mint ismeretes, ennek az évnek folyamán az akadémiai kutatóintézetek és a támogatott kutatóhelyek részletes jelentést készítettek az elmúlt időszakban végzett tevékenységükről és ahol csak lehetséges volt, konkrét adatokkal mutatták be a tudományos kutatómunka eredményeit, a publikációk mennyiségi és minőségi mutatóit, az elfogadott szabadalmakat, a gyakorlatban bevezetett eljárásokat, a felsőoktatásban való részvételt, a nemzetközi tudományos életben betöltött szerepet, a különféle tudományos és egyéb szolgáltatásokat. A természettudományi intézetek döntő többségénél kutatócsoport mélységig készültek el ezek a kimutatások. A társadalomtudományi intézeteknél pedig kutatókra bontva állították össze a tevékenységet reprezentáló adatokat. Hasonló méretű és mélységű felmérés az ország más kutatóhálózatában még nem készült. Az adatokat szakértők segítségével ellenőriztettük. Az összeállításokat jelenleg a tudományos osztályokon tanulmányozzák, hogy következtetéseket lehessen levonni belőlük.

Következtetések

Az *első* következtetés az lehet, hogyan *differenciálunk* az 1993. évi költségvetés elosztásában, hogy az jobban tükrözze a végzett munka eredményességét. Ez nagyon nehéz feladat lesz, de meg fogjuk kísérelni, hogy legjobb tudásunk szerint eleget tegyünk a kívánalmaknak. Technikai okok miatt egy átmeneti fázist is kénytelenek vagyunk beépíteni a folyamatba. Az értékelés első eredményeiről ugyanis a tudományos osztályok legfeljebb január végén, február közepén tudnak valamit mondani. A költségvetési intézeti és tanszéki okmányokat az év végén kiadjuk, mert január 1-jén rendezett viszonyok kellenek. Azonban egyúttal felhívjuk a figyelmet arra, hogy április 1-től mindenhol módosítani fogjuk a költségvetési előirányzatot. Ez a módosítás jelenthet elvonást, de jelenthet pótlólagos anyagi eszközöket is. A január 1. és március 31. közötti időszakra jóváhagyott összegek azonban változatlanok maradnak. Ez a megoldás látszik jelenleg a legpraktikusabbnak. Ha van ennél jobb javaslat, szívesen megfontoljuk.

A teljesítmény adatokból levonható *második* következtetés már hosszabb időszávrá vonatkozik. Külön kell majd mérlegelni a későbbiek folyamán az egyes kutatóintézetek mé-

retének kérdését, részleges, vagy teljes összevonásuk lehetőségét, sőt, minden intézet esetében az alapvető állásfoglalást is szükséges megfogalmazni, nevezetesen: indokolt-e az intézet további fenntartása és működtetése, vagy sem.

Megpróbálkoztunk az idén egy gyors nemzetközi átvilágítással is három természettudományi intézet esetében. Az Akadémia elnöke felkérte a Tudományos Uniók Nemzetközi Tanácsát (ICSU), hogy neves nemzetközi szakértők közreműködésével mondjon véleményt a Szegedi Biológiai Központ, a Szilárdtestfizikai Kutató Intézet és a Központi Kémiai Kutató Intézet munkájáról. A vizsgálat megtörtént. A jelentések összesítése folyamatban van és az összefoglaló jelentésnek nagy nemzetközi publicitást szeretnénk biztosítani.

A vizsgálat talán leglényegesebb megállapítása az, hogy a magyar tudomány értékeit megőrző változásokhoz szükség van egy stabil intézményi rendszerre és a változások végrehajtásának felelőssége ily módon az Akadémiára hárul. A legfontosabb intézkedésnek azt tartják, hogy a teljesítményükkel kiemelkedő tudományos személyiségek, és a tudományos utánpótlás képviselői fokozott anyagi támogatásban részesüljenek. Én ezt a felmérést alapvetően tapasztalatszerzési kísérletnek tekintem, amely nagy segítséget nyújt a további nemzetközi értékelések szervezéséhez.

Az akadémiai kutatóhelyek teljesítmény-vizsgálatának eredményeit széles körben publikálni és ismertetni fogjuk. A nemrég megtartott III. Akadémiai Fórum állásfoglalása is sürgette, hogy az Akadémia fordítson megkülönböztetett figyelmet a kutatási eredmények propagálására és minden fórumon törekedjenek annak elérésére, hogy a közvélemény, és különösen a kormány szintű és parlamenti döntéshozók körében tárgyilagos és pozitív kép alakuljon ki az Akadémiáról és kutatóhálózatáról.

Az MTA Könyvtára 1989-ben kiadta „A magyar természettudományi alap kutatás publikációs és idézettségi adatai, 1981—1987” c. kötetet. A kiadvány nagy érdeklődést váltott ki, mind negatív, mind pozitív vélemények egész sorát provokálta. A későbbiekben előkészületek történtek egy újabb, hosszabb időtartamot átfogó hasonló kiadvány publikálására, ami azonban végül is nem jelent meg. Ennek okairól az MTA Könyvtár illetékes munkatársai 1992 áprilisában, az Impact c. folyóirat külön számaként megjelent „A magyar természettudományi alap kutatás publikációs adatbankja (Publikációs és idézettségi adatok, 1980—1989)” c. írásban számoltak be. A magyarázat lényege az, hogy az egyes érdeklődők különböző, sajátos, de természetesen külön-külön jogos igényeit egy nyomtatott kötetben aligha lehet kielégíteni. A kötet alapjául szolgáló számítógépes adatbázisból bárki közvetlenül, saját igényei szerint meríthet információt. Az MTA Könyvtár Informatikai igazgatóságán az Adatbank adatai személyes megkeresés alapján *ingyenesen* az érdeklődők rendelkezésére állnak.

Kuratóriumok, szakkollégiumok

Áttérek a szervezeti kérdések ismertetésére. Szükségesnek látszik a további decentralizálás a finanszírozási döntések meghozatalánál, elsősorban a kutatóhálózatnak (intézetek, tanszékek) juttatott anyagi eszközök elosztásánál. Számos konzultáció után alakult ki az az elképzelés, hogy intézet-csoportonként alakuljanak *kuratóriumok* vagy *szakkollégiumok*, amelyek döntenek az egyes kutatóhelyeknek juttatandó költségvetési támogatásról, illetve beruházási keretről. A támogatott tanszékek tartozhatnak külön kuratóriumhoz, de tartozhatnak a szakterületi csoporthoz is. A kuratóriumok vagy szakkollégiumok tagjait részben

választással, részben delegálással jelölnék ki később megvitatandó eljárás alapján. Az Akadémiai Kutatóhelyek Bizottsága, amely jelenleg állást foglal az elosztás ügyében, a továbbiakban is megmaradhatna, de ebben az esetben feladata a költségvetés makroszintű felosztása lenne, vagyis a főbb tudományterületek támogatási részesedésének megállapítása és meghatározott ellenőrző, szabályozó feladatok ellátása. Ha ez a javaslat megvalósul, akkor az MTA Titkársága szervezetét is ennek megfelelően kell átalakítani, hogy az új testületek rendelkezhessenek a szükséges apparátusi háttérrel.

Úgy érzem, hogy a vezetési és döntési rendszert illetően a vázolt elképzelés megvalósítása alapvetően új helyzetet jelentene, amely a nyugat-európai modellekhez, vagyis a Research Council-okra épülő struktúrákhoz közelítené az Akadémia szervezetét és működési mechanizmusát, ugyanakkor a kutatóhelyeket megtartaná az Akadémia egységes szervezeti kereteiben, ami hosszú távon is indokolt.

Az Akadémiai Fórumon ismertettük már ezt a javaslatot, amely egyébként kutatói körökből, alulról indult ki, és a Fórumon kedvező fogadtatásban részesült. Ugyanakkor azt is javasolták, hogy időszerű lenne, hogy az akadémiai reformfolyamat keretében kidolgozásra kerüljön az akadémiai kutatóhálózat (intézetek és támogatott kutatóhelyek) jövőképe és a hálózat működési mechanizmusának főbb elemei. Ennek keretében kellene tisztázni a javasolt kuratóriumok feladatkörét és kapcsolati rendszerét az Akadémia testületi szerveivel és titkárságával.

Elnök úrral és a szűkebb vezetés valamennyi tagjával együtt támogatjuk ezt a javaslatot. Kérjük a közgyűlést, küldjön ki munkabizottságot a vázolt feladat elvégzésére, és bízva meg azzal, hogy az 1993. májusi közgyűlésre terjessze elő jelentését megvitatásra. Ez a kutatóhelyek jövőképe elnevezésű munkabizottság egy olyan ad hoc testületnek lehetne az albizottsága, amely az Akadémia egészére vonatkozó jövőképet dolgozná ki a következő választási ciklusra, figyelembe véve az akadémiai törvény tervezetének útmutatásait és a közgyűlés korábbi határozatait. Az Akadémia *egészének* a jövőképe az elsődleges és ehhez kell illeszteni a kutatóhálózatot. Kérem a közgyűlést, vitassa meg a javaslatot és foglaljon állást.

Társulási forma

A másik szervezeti jellegű lépés lehetne az akadémiai kutatóintézetek *társulásainak* intézményesítése elsősorban egyetemekhez, de alapítványokhoz, közgyűjteményekhez és más, hazai kutatóközpontokhoz is. Ilyen esetekben mindkét fél, tehát az egyetem és a kutatóintézet is, megtartja önállóságát, jogi személyiségét és felügyeleti rendjét. A társulási szándéknak önkéntesnek és kölcsönösnek kell lennie. A kölcsönösség tényét, a társulás indokoltságát és az együttműködés lényegi szervezeti és tartalmi kérdéseit szerződésben rögzíti a két fél. A társulás keretében a finanszírozási kérdéseket is rendezni kell a tényleges szolgáltatásoknak megfelelően. Mindkét intézmény vezető testületeibe kölcsönösen kellene delegálni egymás képviselőit, akik döntéshozó vagy döntéshozó folyamatokban teljes joggal vennének részt. Az Universitashoz társuló akadémiai kutatóintézet modellje mindenképpen előrelépés lenne a mai laza, szerződéssel csak formálisan szabályozott együttműködéshez képest.

A III. Akadémiai Fórum vitája során ez a társulási forma nagy többséggel kapott támogatást. A Fórum állásfoglalása is hangsúlyozta egyetértését az akadémiai kutatóintézetek

nem szervezeti beolvasszással megoldott társulásainak bevezetésével. Szükségesnek tartotta a Fórum a társulás formáinak, az egyetemekkel történő funkcionális integrációnak alapos elemzését, a kölcsönös előnyök és az esetleges akadályok számbavételét. Aláhúzta az állásfoglalás, hogy a társulás önkéntes elhatározáson és a már meglévő, nem csekély szervezeti, kutatási kapcsolatokon alapuljon.

A társulások támogatására vonatkozó közgyűlési állásfoglalás tervezetét írásban benyújtottuk. Kérem a közgyűlést, vitassa meg és foglaljon állást.

Támogatott kutatóhelyek

Harmadik szervezeti jellegű intézkedésként azt a javaslatot terjesztem elő, hogy a *támogatott kutatóhelyek* támogatásának jellegét illetően az Akadémia a *pályázati rendszerre* való áttérést szorgalmazza.

A tanszékek és egyéb kutatóhelyek akadémiai támogatásának célja — véleményem szerint — az eredményesen tevékenykedő, elsősorban alapkutatást végző tudományos iskolák működési feltételeinek megteremtése, fenntartása, illetve kiegészítése. Kíváncsú, hogy a tanszéki támogatások meghatározásánál *szorosabb együttműködés* alakuljon ki az akadémiai és egyetemi vezetés között. Talán nem helyes ezt a finanszírozási formát „támogatásnak” nevezni, hiszen az egyetemek is részt vállalnak a kutatás anyagi hátterének megteremtésében, pl. a helyiség biztosításával, a rezsiköltségek fedezésével. Talán helyesebb lenne közös kutatásról beszélni, sőt ezek képezhetik a társulások egyik elemét is.

A pályázati formára való áttérés legkorábbi időpontja 1994. január 1. lehet, ennek előfeltétele, hogy a pályázati kiírásra 1993. év elején sor kerüljön. A pályázatok beadási határidejéül javasoljuk 1993. április 30-át megjelölni. Ez lehetővé tenné, hogy a jövő év májusában megválasztandó akadémiai vezetés kellő időben hozhassa meg döntését. Ez az ütemezés azért is indokolt, mert a munkajogi problémák törvényes rendezéséhez legalább fél évre van szükség.

A tanszéki kutatóhelyek eddigi tudományos tevékenységének átfogó értékelése folyamatban van. A legjobb és legeredményesebb kutató kollektívák számára meg kell találni a pályázati rendszeren belül azt az átmeneti fázist, amely nem formálisan, hanem érdemben és méltányosan rendezi ezek beilleszkedését az új rendszerbe. Vagyis, elképzelhetőnek tartom, hogy a legjobb minősítést kapott kutató-kollektívák kivételes eljárás keretében kötelezettségvállalást kapnak a további támogatásra, de koncepciót kell benyújtaniuk, amelynek szabályos értékelése, minősítése alapján születik meg a végleges döntés.

Kérem a közgyűlést, támogassa a pályázati rendszerre való áttérés javasolt módját és menetrendjét.

Hazánk tudományos kutatási potenciáljának megőrzése és minőségi fejlesztése országos érdek, nemzeti érdek.

Nincs modernizáció és felzárkózás magas szintű felsőoktatás, tudományos kutatás és műszaki fejlesztés nélkül. Ha ez a három szféra szoros szövetségben és *egymást segítve* működik együtt, akkor van esélyünk az alkotáshoz szükséges eszközök és feltételek megszerzésére és új tudományos, kulturális és gazdasági értékek létrehozására. Komparatív előnyeink vannak a humán erőforrások, ezen belül is az elit értelmiség képességeinek hasznosításában.

Az Akadémia tagjai személyükben és az Akadémia mint tudományos testület, nagy hatással lehet az ország tudományos, szellemi bázisának további alakulására, beleértve az egyetemi kutatásokat, az akadémiai kutatóintézetekben folyó kutatásokat és az ágazati kutatóhelyek tudományos programjait is. Kérem, hogy ennek a lehetőségnek és az ezzel járó különleges akadémiai felelősségnek tudatában foglaljanak állást a tudánypolitika és kutatásszervezés aktuális kérdéseiben.

Tudósítás a rendkívüli közgyűlésről

A Magyar Tudományos Akadémia 1992. december 1-jén rendkívüli közgyűlést tartott. A közgyűlésen megjelent Göncz Árpád köztársasági elnök, valamint a kormány részéről Mádl Ferenc lev. tag, tárca nélküli miniszter.

Kosáry Domokos, az MTA elnökének, megnyitó beszéde után (szövege a szám 34. oldalán található) Göncz Árpád köztársasági elnök szólalt fel. A meleg hangú köszöntésen túlmenően azzal a kéréssel fordult az Akadémia felé, hogy ebben a nehéz időszakban is őrizze meg szellemi és erkölcsi integritását és autonómiáját, továbbá nyitottságát a világ, a különféle tudományos felfogások irányába, valamint a fiatalság és a társintézmények felé. A köztársasági elnök utalt arra, hogy a tudomány művelése napjainkban sok lemondással jár, és bátorságot, valamint a haza iránti lankadatlan hűséget kíván. Ha az anyagi eszközök szűkösek, nyilván azok átcsoportosításával sok mindent megengedhetünk magunknak, átszervezést, csúcsponti feladatok meghatározását, de egyvalamit nem: azt, hogy az akadémiai intézethálózatot feláldozzuk akár az anyagi nehézségek oltárán, mert ami elvész, évtizedekig tart, amíg pótolni tudjuk.

A kormány részéről Mádl Ferenc lev. tag, tárca nélküli miniszter üdvözölte a közgyűlést (beszédének szövege a 41. oldalon található), majd az ülés Láng István főtítkár beszámolójával folytatódott. (L. a 45. oldalt.)

Az elnöki megnyitó és a főtítkári beszámoló valamint az írásos előterjesztések feletti vita során 13 hozzászólás hangzott el.

Az egyik leggyakrabban említett téma az *Akadémia és az egyetemek közötti kapcsolat* volt. Zólyomi Bálint r. tag, Gyulai József lev. tag és Salánki János r. tag példákkal illusztrálta az Akadémia részvételét az egyetemi oktatásban és a posztgraduális képzésben. A társult intézmény egyik markáns példája, a BME és az Anyagtudományi Kutatóintézet által közösen működtetett tanszék helyzete viszont arra utal, hogy a közös intézmény fenntartása során új pénzügyi gondok keletkeznek.

Az *Akadémia által támogatott tanszéki kutatócsoportoknak* az egyetemi szervezetbe történő beolvasztását a felszólalók nem tartották indokoltnak. Michelberger Pál r. tag a BME-n dolgozó akadémikusok nevében azt javasolta, hogy fogalmazzzák újra ezen kutatócsoportok feladatait. Az eddigi feladatkör — olyan alaptudományok művelése, amelyhez a tanszéki háttér már nem elég, de intézeti háttér nincs hazánkban — mellett mind jobban bekapcsolódnak a posztgraduális képzésbe, ill. munkaalkalmat biztosítanak a frissen PhD fokozatot szerzett fiatal kutatóknak, valamint az oktatásból nyugállományba vonult, de a kutatómunkát még hosszú éveken át végezni bíró professzorok számára. Az egyetemeken működő akadémiai támogatású kutatóhelyek finanszírozásának pályázati alapokra helyezése során a jól működőknél indokolt, hogy kedvezőbb pozícióból indulhassanak, pl. eleinte ne kelljen pályázniuk (Lapis Károly r. tag).

Az *Akadémiai intézetek költségvetési támogatásának ismétlődő csökkentésével* szintén több

hozzászóló foglalkozott. A tendenciában rejlő veszélyekre (működésképtelenség, kontraszelekció) hívta fel a figyelmet Michelberger Pál és Solymosi Frigyes r. tag, valamint Tamás Gáspár Miklós intézeti igazgató. Szántay Csaba r. tag szerint a nagyobb intézeti könyvtárak fenntartását átmenetileg központi hatáskörbe kellene vonni. Márta Ferenc r. tag azt a kérdést tette fel, hogy ha a jelentős szerződéses árbevétel esetleg kizárja a költségvetési támogatást, akkor mik lesznek a mérlegelés szempontjai? Barabás Zoltán lev. tag szerint a költségvetési megszorítások annak is köszönhetők, hogy az Akadémiát érő kritikák részben jogosak. A kibontakozáshoz pontos diagnózisra, továbbá a vezetők körében végzendő fiatalításra van szükség. Tamás Gáspár Miklós szerint az Akadémia vezetőinek a jövőben keményebben kell alkudniuk.

A szigorodó kutatási feltételek közepette is *meg kell őrizni az értékeket*, vagyis az akadémiai kutatóhálózat által képviselt szellemi kapacitást (Márta Ferenc, Salánki János).

A tudományos teljesítmények értékelésével kapcsolatos hozzászólások a következőképpen összegezhetők. Solymosi Frigyes felvetette, hogy nem csak a támogatott kutatóhelyeknél legyen teljesítmény szerinti megmértetés, hanem az intézetek egyes részlegei is legyenek megszüntethetők ilyen alapon. A főtitkári előterjesztés kapcsán Szántay Csaba ismertette a BME-n dolgozó akadémikusok azon állásfoglalását, hogy az egyetemeken folyó kutatásoknak ne legyen külön kuratóriuma, hanem a szakterületileg illetékes kuratóriumok alá tartozzanak. Zólyomi Bálint r. tag arra utalt, hogy a Science Citation Index kizárólagos használata nem célravezető, mert egyes tudományterületeken, különösen a nemzeti tudományoknál a hivatkozások zöme az SCI által nem követett kiadványokban jelentkezik. Zimányi József lev. tag jelezte, hogy az OTKA is tisztában van azzal, hogy az egyes diszciplínákban eltérő az SCI jelentősége, ezért az OTKA-zsűrik már foglalkoznak annak megállapításával, hogy szakterületükön melyek az értékelésnél legalmasabb mérőszámok. Az OTKA kapcsán egyébként Lapis Károly szóvá tette, hogy az elfogadott pályázatokkal kapcsolatos ügyintézés nagyon vontatott.

A közalkalmazotti törvény akadémiai végrehajtásával kapcsolatban Szántay Csaba ellentmondást vél felfedezni a kutatók meghatározott időszakokra történő alkalmazása és a kutatás kompetitív alapokra helyezése között. A bérek tekintetében egyébként a kutatóhálózaton belül is jelentős feszültség tapasztalható, amelynek mihamarabbi megszüntetése indokolt lenne (Solymosi Frigyes).

Salánki János arra is felhívta a figyelmet, hogy az Akadémiának mint a magyar tudományosság képviselőjének szót kell emelnie a nem-akadémiai kutatás érdekében is. Kórházakban például kutatást már csak a gyógyításra szánt összeg terhére lehet folytatni.

Az Akadémiát érintő Nature-cikkkel kapcsolatban Barabás Zoltán és Berényi Dénes r. tag, alelnök, egyaránt utalt a kérdés rendezésének fontosságára, amelyre a folyóirat szerkesztőjének az elnöki beszámolóban jelzett közelgő látogatása bizonyára lehetőséget teremt.

Az Akadémián esedékes tisztújítással kapcsolatban Solymosi Frigyes javasolta, hogy a kormánybeli tagság vagy más vezető gazdasági pozíció ne legyen kizáró ok az akadémiai tisztségek betöltésénél, csupán az elkötelezett pártpolitikusok ne kerüljenek vezető akadémiai tisztségekbe, mert fontos, hogy az MTA pártoktól független legyen.

A diaszpórában élő magyar tudósokról betervezett indítvánnyal kapcsolatban Juhász Gyula r. tag azt javasolta, hogy a részletek kidolgozására az elnökség kérjen fel egy alkalmi bizottságot, amely az 1993. májusi közgyűlésre terjessze be a megvitatásra szánt tervezetet.

A vita során elhangzott észrevételekre, kérdésekre elsőként Láng István főtitkár válaszolt.

A teljesítmény-értékelést decentralizált döntési mechanizmus keretében a kuratóriumok végzik majd. Az értékelési módszerek részleteinek kidolgozása a Jövőkép Bizottság egyik feladata. Az ezzel kapcsolatos munka állásáról, az 1993. március 4-ei igazgatói értekezleten várható közbülső tájékoztatás. A főtitkár személy szerint három kuratórium felállítását tartja célszerűnek összhangban azzal a vita során elhangzott véleménynel, hogy az egyetemeken folyó akadémiai kutatásoknak ne legyen külön kuratóriumuk.

Az egyetemekkel való kapcsolatra utaló pozitív példák a közgyűlés egyetértését jelzik, hogy az együttműködés kedvező irányban halad. A gond itt a pénzügyi fedezet előteremtése. Az Athenaeum-alapítvány anyagi erőforrásainak egy részét is ilyen célra lehet fordítani.

A támogatott kutatóhelyek finanszírozásánál a pályázati rendszerre való áttérést folyamatosan kell végrehajtani. A teljesítmény szerinti differenciálásnál jogos az az igény, hogy az intézetek gyengén működő részlegeitől elvont pénzből akár tanszéki kutatócsoportot is lehessen támogatni, de az ilyen döntés meghozatala nehéz, és nagy felelősséggel jár.

A kutatói átlagbér-egyenlőtlenségekkel kapcsolatban alapos elemzésre van szükség. Az elmúlt három évben megvalósított bérfejlesztéseknél a szétosztás már nem bérarányosan történt. Az igazságtalanságok főleg a szerződéses tevékenység léte miatt alakultak ki. A még ma is meglévő anomáliák viszont nem küszöbölhetők ki egy év alatt.

A közalkalmazotti törvény 1994 januárjától garantálja egy alsó bérszint elérését. A végrehajtással kapcsolatos elvi problémákat (pl. a mobilitás és a stabilitás ellenérdekét) az MTA és a Rectori Konferencia által közösen létrehozott munkabizottság vizsgálja majd.

A hálózat nagyobb könyvtárainak fejlesztésével és üzemeltetésével kapcsolatos gond már ismert. Átmeneti megoldásként például a KFKI könyvtárát az MTA Könyvtára finanszírozza.

A szerződéses tevékenységet végző akadémiai kutatóhelyek költségvetési támogatásának elvonását az Akadémiai Fórum nem javasolta. Ez a kérdés csak akkor vethető fel újra, ha olyan mértékben lendül fel a gazdaság, hogy stabil, fizetőképes kereslet lesz a kutatási szerződésben elvégezhető munkák iránt.

A kutatás eredményességének az SCI alapján történő megítélése hazánkban egyoldalúan felértékelődött. Az eredményesség méréséről további, széles körű vita szükséges. A szellemi potenciál megőrzésénél is szelektálni kell: csak az értékes potenciált kell védeni.

A diaszpóra-indítvánnyal kapcsolatban a főtítár támogatta Juhász Gyula javaslatát.

Az Akadémia vezetőinek kiválasztásánál Láng István szerint a hazai helyzetből kell kiin-

dulni, s nem érdemes külföldi sémákat erőltetni az MTA-ra.

Végül a főtítár javasolta, hogy a közgyűlési határozat külön térjen ki az Akadémia tevékenységével és eredményeivel kapcsolatos propaganda-munkára. Meggyőződése szerint az ICSU reprezentatív felmérése mélyebb nyomokat hagy a közvéleményben, mint a Nature-cikk által keltett visszhang.

A közgyűlés a főtítár válaszát egy tartózkodással elfogadta. Ezt követően Kosáry Domokos elnök reflektált a vita során felvetett kérdésekre.

Mind a fiatalítási tendenciával, mind a professor emeritus intézményének létrehozásával egyetért az MTA elnöke, attól viszont óvakodni kell, hogy bizonyos ügyekben pusztán az életkor döntsön. Kosáry Domokos kifejezte azt a meggyőződését, hogy a tisztújítást előkészítő jelölőbizottság alapos és körültekintő munkát végez.

A tudományos minősítés új rendjének elfogadásáig az Akkreditációs Bizottság ideiglenesen működik, és abban az MTA képviselője megfelelő. A tudományos fokozatok hierarchiáját a törvényben szükségtelen kimondani.

A kutatói közhangulattal kapcsolatban arra figyelmeztetett, hogy a kutatóknak bizonyosságra van szükségük a tekintetben, hogy az Akadémia mögöttük áll. Ezért feltétlenül hasznosak lesznek az elnökség által tervezett intézetlátogatások.

Végül az MTA elnöke a megnyitó beszédében elhangzottakra visszatérve megerősítette, hogy az MTA erőteljesebben és nyilvánosan fog tiltakozni a pénzügyi apparátus túlkapásai ellen. Nem engedhető meg, hogy a hazai kutatás végveszélybe sodródjon. Az Akadémiának szüksége van az állami támogatásra, de a költségvetéstől való függés az MTA számára nem jelenthet politikai függést.

Az MTA elnökének válaszát a közgyűlés egy tartózkodással elfogadta. Ugyancsak döntő szavazattöbbséggel elfogadta a közgyűlés a betervezett három indítványt (a vita során javasolt módosítással).

Ezután a határozathozatal következett. Ritoók Zsigmond, a szövegező bizottság elnöke ismertette a határozati javaslatot, melyet a közgyűlés rövid vita kíséretében, pontonkénti szavazással elfogadott. A rendkívüli közgyűlés határozatát a folyóirat következő száma közli.

Szabados László

Fekete Jenő

A környezetvédelmi kutatások keretprogramja

Tapasztalatok, előretekintés

A környezetvédelem már a 80-as években a politika, a társadalom és a gazdaságfejlesztés szerves részévé vált. A nemzetközi tendenciák következtében arra utalnak, hogy a fejlődés — az ember, a társadalom és a bioszféra érdekében — a környezettel való tudatos gazdálkodást előtérbe kell helyezni. A környezetvédelmi feladatok (kutatás, fejlesztés, megvalósítás) végrehajtásában az egész társadalom, valamennyi ágazat, a termelő és nem termelő szféra egyaránt érdekelt.

Az ökológiai stabilitást csak ésszerű, előrelátó és átfogó környezetgazdálkodással, illetve környezethasznosítással lehet fenntartani. Ennek felismerése készítette az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatalt 1986—87-ben arra, hogy

- egyrészt az emberi egészség és jólét megóvása, sőt javítása, a károsodások megelőzése érdekében koordinálja a környezettel összefüggő kutatási-fejlesztési feladatokat;

- másrészt keretprogramba fogja össze a környezetvédelemmel, illetve környezetgazdálkodással összefüggő, ahhoz kapcsolódó középtávú kutatás-fejlesztési feladatokat.

1. A program célja, prioritásai

A program eredetileg nem szerepelt a VII. ötéves tervidőszakra szóló Országos Középtávú Kutatási-Fejlesztési Tervben (OKKFT), melyet a Minisztertanács 1985 decemberében fogadott el. A környezetvédelmi szempontok elfogadtatása, a tárcák közötti vitás kérdések elsimítása, és a programegyeztetések elhúzódása miatt a G-10 jelű program benyújtására a Tudománypolitikai Bizottsághoz csak 1987 elején kerülhetett sor.

A TPB által jóváhagyott dokumentumok a program célkitűzéseit a következők szerint foglalták össze:

- elő kívánta segíteni a bekövetkezett szennyezések és károk utólagos elhárítását, tudatos, tudományosan megalapozott környezetgazdálkodással, felhasználva mindazokat az eszközöket és módszereket, melyek a környezetvédelmi kutatások révén már ismertek, és melyek

alkalmazására mindaddig szükség van, amíg a fejlettebb környezetkimélő technológiákra való áttérés anyagi eszközök hiányában nem lehetséges;

- meg kívánta kezdeni a korszerű környezetgazdálkodás alapjainak tudományos feltárását, egységes rendszerek tekintve a természeti környezet, az ember, a társadalom, a termelés és fogyasztás kapcsolatát, figyelembe véve ezen kapcsolatrendszer törvényszerűségeit is;

- lehetőséget kívánt teremteni a feltárt összefüggések révén a legkritikusabb területeken a helyes irányú beavatkozásra, a természeti és épített környezet állapotának javítására, a környezetminőség további romlásának fékezésére, illetve megállítására.

A célok figyelembevételével a főbb kutatási, fejlesztési irányok a következők szerint alakultak:

- Az emberi környezet állapotát nyilvántartó, döntéshozatal megalapozására alkalmas információrendszer továbbfejlesztése;

- a természetvédelmi, vagy egyéb védett, illetve védendő területek, valamint a leginkább veszélyeztetett területek komplex vizsgálata;

- a környezeti elemek védelmére szolgáló műszaki eljárások fejlesztése;

- az épített emberi környezet társadalmi igényeknek és gazdasági lehetőségeknek megfelelő, a természeti környezet teherbíró képességével összehangolt létrehozására és gondozására irányuló tevékenység tudományos megalapozása;

- a környezetbarát infrastruktúra intenzív fejlesztése;

- a környezet megóvását és a természeti erőforrások optimális használatát elősegítő megoldások módszereinek, eszközrendszerének tudományosan megalapozott fejlesztése;

- az egészséges emberi környezet természetes és antropogén elemeinek harmonikus fejlődését elősegítő, átfogó tudományos alapok megteremtése.

A programjavaslat — széles körű ágazatközi együttműködést feltételezve — a feladatokat 4 alprogramba rendezte:

I. *Gazdálkodás a természeti környezettel.* (Az ökoszisztéma típusok működése, tűrőképessége, tervezést és beavatkozást megelőző döntések megalapozása, génbankok megóvása, a savasodás megelőzése, általános környezetvédelmi feladatok.)

II. *Műszaki-technológiai kutatások; gazdálkodás az épített (művi) környezettel.* (Természeti erőforrások védelme, a kémélő hasznosítás módszerei, a környezetalakító emberi tevékenység hatásainak megfigyelése, ellenőrzése, a termelőfolyamatok fejlesztéséhez szükséges környezetgazdálkodási paraméterek meghatározása.)

III. *A környezet és a társadalom kapcsolatrendszere.* (A környezetgazdálkodás társadalmi vonatkozásai, a felelős és konstruktív társadalmi magatartásformák fejlesztése, a közgazdasági és jogi eszközrendszerek javítása, a kormányzati környezetpolitika tudományos megalapozása.)

IV. *Komplex — nagytérési — környezeti (regionális) kutatások.* (Az I—III. alprogramban és más programokban jelentkező eredmények komplex alkalmazása, illetve érvényesülésük eredményességének vizsgálata kiemelt fontosságú, különösen szennyezett, vagy veszélyeztetett térségekben.)

2. A program kapcsolatrendszere és szervezése

A programmal szemben az az igény is jelentkezett, hogy fedje le a hiányterületeket, erősítse, gyorsítsa a kiemelt, nemzetgazdasági szempontból prioritást élvező témákban folyó

kutásokat, segítse elő a súlypontáthelyezéseket, teremtsen meg a kapcsolatot az egyes programokban — sokszor elszigetelten kezelt — résztémák között, és segítse elő a különböző részterületeken folyó témák integrált értékelését.

Az 1987—90. időszakra tervezett feladatok elvégzéséhez a program mintegy 1 milliárd Ft forrást tervezett. Ehhez rendelkezésre állónak tételezte fel az egyes tárcáknál, kiemelten az OVH-nál, OKTH-nál és IpM-nél megindított környezetvédelmi, illetve környezetgazdálkodási tárgyú kutatásokra tervezett összegeket is. Az OMFB a TPB tartalékkeretéből 200 millió Ft támogatást biztosított.*

Az MTA ad hoc bizottsága — figyelembe véve a kijelölt környezetvédelmi prioritásokat és azok folyamatban lévő megvalósítását is — ajánlotta, hogy a program *átfogóan kezelje* a gazdaságfejlesztés alternatíváinak környezetvédelmi vonzataira irányuló ágazati kutatásokat. Ugyancsak javasolta a tárcaprogramok egyes projektjei közül a vízellátás, az energiatermelés és -felhasználás távlati fejlesztése környezeti feltételeinek és következményeinek komplex kutatását, valamint a környezet fokozódó savasodásával és ennek környezeti hatásaival, következményeivel összefüggő kérdések összehangolt vizsgálatát.

Az OMFB úgy döntött, hogy a rendelkezésre álló állami támogatást *pályázati rendszerben* kell felhasználni és a tárcáknál rendelkezésre álló kereteken felül a TPB tartalékkeretből kapott 200 millió Ft nagyobb részét a környezetvédelmi technológiák fejlesztésére kell fordítani.

A programfelelős előbb az OKTH elnöke (később környezetvédelmi és vízgazdálkodási miniszter, majd környezetvédelmi és területfejlesztési miniszter) lett. Vezetésével a program stratégiai irányítását független, a tárcák, a rendszer- és bázisintézetek képviselőiből, valamint a programmegbízottból álló Programtanács végezte. A Programtanácsot gyakorlati tevékenységében egy szakmai tanácsadó testület, a Tudományos-Műszaki Tanács segítette. Ebben az alprogramok vezetői, tudományos és gyakorlati szakemberek, érdekelt vállalatok és társadalmi szervezetek képviselői vettek részt.

A program keretében folyó kutató tevékenységet a Környezetvédelmi Intézetnél (ma Környezetgazdálkodási Intézet) működő Programiroda koordinálta.

A programmegbízott a sűrű szervezeti átalakulások miatt többször is változott, időnként — kinevezés hiányában — csak papíron létezett, de általában az OKTH, a KVM, illetve KTM kutatás-fejlesztésért felelős főosztályvezetője volt.

3. A program megvalósításának átfogó szakmai értékelése

A tervezett „egymilliárdos program”-ból a G-10 program rendelkezésére gyakorlatilag csak a TPB tartalékkeretéből biztosított 200 millió Ft állt. Ennek oka részben az volt, hogy az egyes tárcaprogramok már 1986-ban megindultak, és a tárcák az általuk megajánlott eszközök nagy részét 1987 végére lekötötték, másrészt a tárcák figyelmének középpontjában saját témáik maradtak, s a G-10-től jelentős további támogatást nem kértek, de nem is remélhettek.

* Itt és a továbbiakban használt rövidítések: KVM = Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium; KTM = Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium; OVH = Országos Vízügyi Hivatal; OKTH = Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal; IpM = Hivatal, Ipari Minisztérium; OMFB = Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság; TPB = Tudománypolitikai Bizottság

A program késői indítása miatt — időhiányra hivatkozva — nem történt meg a pályázat nyilvános meghirdetése. Pályázat kiírására csak a III. alprogram keretében került sor, véleményem szerint azonban ez sem elégítette ki a teljes nyilvánosság kritériumait.

A témákat azon 253 db témajavaslatot tartalmazó gyűjtemény alapján választották ki, mely a tárcaprogramokba be nem került, többségében meg nem alapozott és komplexitásában nem vizsgált, az egyes tárcák által átirányított kutatás-fejlesztési témákból (részben pályázati témákból) állt. Így a kutatási témák többsége elaprózott volt, részterületekre irányult, kevés közöttük az olyan, melyet *országos* projektnek lehetne nevezni. Az egyes alprogramok fő kutatási területei a következőkre terjedtek ki.

A „Gazdálkodás a természeti környezettel” című I. alprogram keretében 26 kutatási téma kapott támogatást hét témakörben:

- a környezet fokozódó savasodásával kapcsolatos komplex kutatások;
- a természetvédelmi területek komplex vizsgálata;
- a talajhasználat hatása a felszíni és felszínalatti vizek minőségére;
- erózió, rekultiváció;
- a környezetvédelem hidrobiológiai-halászati problémái;
- szennyvizek, hulladékok környezetkímélő elhelyezése és hasznosítása, valamint
- a közlekedés ökológiai — környezetvédelmi problémái.

Véleményem szerint ezen kutatások eredményeinek gyakorlati hasznosítására mindössze 3 esetben került sor, és további három téma minősíthető úgy, hogy eredményeik hasznosítását nemzetgazdasági szinten érdemes kezdeményezni és szorgalmazni.

A *műszaki-technológiai kutatásokat* tartalmazó II. alprogram keretében végzett munkák lényegesen elmaradtak a várakozástól. A 200 millió Ft felhasználásában súlypontinak tekintett műszaki-technológiai 9 téma reprezentálta a következő témakörökben:

- szennyezettségi és károsodási kataszterek és normatívák,
- épületek és berendezések egészségügyi szempontból mértékadó hatása,
- hulladékgyűjtés és -kezelés,
- energetikai légszennyezés csökkentése,
- elektrofilterek,
- zajvédő falrendszerek,
- víz- és szennyvízproblémák.

Bár hasznosítás szempontjából ezt az alprogramot lehetne leginkább kezelni és számonkérni, sajnálattal csak az állapítható meg, hogy valóban eredményesnek csak a hulladékgyűjtés és -kezelés, valamint a zajvédő falrendszerek területén végzett alvállalkozói kutatások számítanak. A további témák — fontosságukat nem vitatva — nem hoztak a gyakorlat számára hasznosítható eredményeket.

A *környezet és a társadalom kapcsolatrendszerét* vizsgáló III. alprogram kutatási témái 5 témakört öleltek fel:

- a vállalatok helye és szerepe a gazdaság és a környezetvédelem szabályozásában,
- a mezőgazdasági és műszaki szakemberek környezetvédelmi oktatása,
- a környezetvédelem beillesztése az általános, a középiskolai és az egyetemi oktatásba,
- a környezetvédelem társadalmi-gazdasági kérdései,
- beruházás, építés, környezetvédelem.

A gyakorlati hasznosítás szempontjából úgy ítéltethető meg a kutatási munka eredményessége, hogy az elkészült tanulmányok, tematikák és tananyagok alapján 4 téma már alkalmazási szintig jutott, két további témára pedig alapozni lehet a kormányzati tevékenységet.

A IV. *Komplex nagytérségi regionális kutatások* alprogramja három területet ölelt fel: a Balaton, Borsod-Abaúj-Zemplén megye, és a Tisza térségét.

A balatoni kutatások külön egységet képeztek, hiszen az 1981-től folyamatosan működő, részletes tematikákkal beindított kutatási programot a más koncepcióból született — 1987-ben beindult — G-10 programmal egy rendszerbe foglalni nem lehetett. A Tisza térségében folytatott kutatások elvileg csak a megalapozását szolgálhatják a további munkáknak, ugyanakkor megállapítható, hogy a BAZ megye térségében végzett kutatásokhoz hasonló széles körű és részletezettségű megyei környezetfeltárás még nem készült hazánkban.

4. A program keretében elért eredmények

A program eredményességét három szempont szerint érdemes szakmailag megítélni:

- a) Van-e kimutatható eredmény országos jelentőségű kutatási témákban?
- b) Az egyes kutatási eredmények, illetve a program keretében elkészült tanulmányok milyen mértékben kerültek hasznosításra?
- c) Az egyes kutatási jelentések, eredmények hozzájárultak-e a kormányzati, illetve gazdasági tevékenység megalapozásához, függetlenül attól, hogy maga a kutatás pozitív, vagy negatív eredménnyel zárult?

Egyik legfontosabb eredménynek számít, hogy környezetünk savasodásának országos jelentőségű témájában az egyes szakterületek évtizedes ellentéte és szembenállása megváltozott, és a kutatási eredményeket figyelembe véve a jövő kutatását, a feladat megoldását elősegítő közös álláspontot alakítottak ki. Mind a kutatási eredmények publikálásában, mind a vélemények ütköztetésében és egyeztetésében nagy szerepet játszott az 1990-ben e témakörben megrendezett szakkonferencia is.

Másik fontos országos jelentőségű eredmény a környezeti tudatosság *oktatási-nevelési* programjának kidolgozása, a környezetvédelmi oktatás és nevelés tankönyveinek, illetve szakanyagainak elkészítése a biológia tanárszakos hallgatók, valamint a mezőgazdasági műszaki szakemberképzés számára. Ugyancsak több óvodában, általános és középiskolában használják a környezetvédelmi, környezetgazdálkodási ismeretek tananyagokba való beépítésének tematikáját.

A *gyakorlati felhasználás szintjén* eredményesnek csak néhány kutatási munkát ítélték. A soproni Erdészeti és Faipari Egyetem által kutatott számítógépes-tomográfias eljárás élő fák megbetegedésének vizsgálatára alkalmas. Több erdőgazdaság területén, továbbá Budapesten egyedi fafajták diagnosztizálására használták. Az eljárást nemzetközi érdeklődés is kíséri. Véleményem szerint a széles körű gyakorlati alkalmazást elősegítené más módszerekkel (pl. távérzékeléssel) való kombinációja, amely lehetővé teszi az egyedi eredmények összehasonlító vizsgálatát és területi eloszlásának kimutatását.

Az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete kutatási eredményeként újszerűnek minősíthető N-trágyázási rendszer vezethető be Magyarországon. Előnye, hogy a felhasználók nem savanyítják, nem szennyezik a talajt, a felszíni és felszín alatti vizeket, a gazdálkodók nem veszélyeztetik a növények hozamát, minőségét, nem romlik a betegségellenállóság. A marketing terv szerint a farmergazdaságok, nagyüzemek szaktanácsadó szervezetektől kapják meg területre vetítve a kemikália-felhasználási javaslatot, ezáltal a kutatási eredmények gyakorlatban alkalmazható, piacépítő módszerré válnak.

A Kossuth Lajos Tudományegyetem kutató teamje megalkotta az első országos szintű számítógépes természetvédelmi adatfeldolgozó rendszert, mely példaértékű a természetvédelem florisztikai és faunisztikai alapadatbázisának kiépítésében. A rendszer alkal-

mazásával lehetőség nyílik az egységes európai adatfeldolgozási metodikákhoz való csatlakozásra. A rendszer egzakt információt szolgáltat a vizsgált területek természeti környezetének értékéről, a flóra, fauna minőségéről, de segítséget nyújt a nagyberuházások helyének, utak nyomvonalának elbírálásához is.

A Bőr és Cipőipari Kutató-fejlesztő Vállalat a krómcserezett bőrhulladék hasznosítására dolgozott ki és alkalmazott egy új technológiát. A faragási forgácsot nyomás alatt elhidrolizálják, majd az anionaktivitás és vízzoldhatóság biztosítása céljából kémiaiilag módosítják. Az így nyert terméket utáncserző anyagként használják. Fontos lenne az új eljárás széles körű hasznosításának gyorsítása a veszélyes bőrgyári hulladékok ártalmatlanítása érdekében.

A környezetszennyező háztáji hulladékok helyi hasznosítására szolgáló eszközrendszer kifejlesztésére az FM Műszaki Intézet vállalkozott. A hazai kistermelésben, hétvégi kertekben, kertes háztartásokban használható komposztálási eljárásokat, és az ezeket megvalósító eszközrendszert alakítottak ki. A gépek, eszközök sorozatgyártására a Farmacenter Kft. készült fel.

A VITUKI által kifejlesztett, kőolajtermékeket tartalmazó emulziós szennyvizek tisztítására szolgáló eljárás alkalmazásával a debreceni MÁV Járműjavító üzem olajos szennyvízkezelő telepe a Gordius-Aqua Kft. fővállalkozásában épült meg. A tisztított szennyvíz minősége — az összes sótartalom kivételével — megfelel a közcsatorna rendelet határértékeinek. Figyelembe véve, hogy ez a szennyvíz az üzemi hálózatban még legalább százszorosára hígul, a berendezés alkalmas a tervezett feladat ellátására.

A DUTÉP Mérnöki Tanácsadó és Fejlesztő Leányvállalat az MTA Szervetlen Kémiai Kutatólaboratóriumával közösen tömeggyártásra és szerelésre alkalmas, kedvező költség-szintű, esztétikus megjelenésű, szálasbeton anyagú zajármékoló falrendszert dolgozott ki *Dusilence* márkanéven, elsősorban a közlekedés okozta zajártalmak csökkentésére.

Az ELTE Biológiai Szakmódszertani Csoportja tematikát készített a biológia-kémia-földrajz szakos hallgatók terepgyakorlatához. A szünbiológiai vizsgálati módszerek a hallgatók elméleti ismereteire alapoznak, egyszerű eszközökkel megvalósíthatók. Az ELTE tanárszakos hallgatóit már ezen tematika alapján képezik, és az oktatók az ország több iskolájában beépítik a tanmenetbe. A módszer további fejlesztése kívánatos és szükséges. A Gödöllői Agrártudományi Egyetem és a Budapesti Műszaki Egyetem tanulmányokat dolgozott ki, melyeket a műszaki- és agrárértelmiség környezetvédelmi, környezetgazdaságtani képzésében alapműként használnak. Az Országos Pedagógiai Intézet tematikája az óvodától a középiskoláig ad a környezetvédelmi oktatás-neveléshez, a tantervi módosításhoz konkrét, kidolgozott javaslatokat. (A tematikát már több óvodában, általános iskolában és gimnáziumban használják. Használatának népszerűsítésében a környezetvédelem társadalmi szervezetei sokat segíthetnének.)

A gyakorlati alkalmazás szempontjából még nem értékelhető, de mindenképpen az *innovációs tevékenységet alátámasztó*, illetve előkészítő, a kormányzati (önkormányzati) munkát is megalapozó eredmények születtek néhány kutatási témában:

- adaptálható a Gödöllői Agrártudományi Egyetem által készített, működőképes, minimalizált infrastruktúrára épülő növénytermesztő és állattenyésztő biofarm terve;
- a közlekedés tervezésénél figyelembe veendő a Közlekedéstudományi Intézet ajánlásai a közlekedésből származó nehézfémek talajszennyező hatásának vizsgálatára;

- a nagybaracskai Haladás MgTSz által kidolgozott, gazdasági számításokkal megalapozott módszer a hústermelés és húsfeldolgozás melléktermékeinek és hulladékganyagainak halastavi hasznosítására adaptálható és széles körben alkalmazható;

- a Környezetgazdálkodási Intézet módszere a veszélyes hulladékokat égető berendezések toxikus elem forgalmazásának vizsgálatára megadja, hogy milyen toxikus elemek emissziójával kell számolni adott hulladék égetése során. A módszer laboratóriumi körülmények között bevált, üzemi hasznosítása indokolt és szükséges;

- tantárgy-független, rugalmas ökológiai keretprogramot készített két egyéni pályázó a környezeti tudatosság oktatás-nevelési kérdéseinek megoldására a középiskolákban, az európai oktatási programok szelleméhez kapcsolódva. A módszer terjesztését, széles körű alkalmazását szükségesnek tartom;

- a Janus Pannonius Tudományegyetem kutatásai felderítették azokat a jogszabályokat, melyek nem, vagy nem megfelelően biztosítják az emberi környezet védelmét. Ezek felülvizsgálata, és módosítása indokolt.

A G-10 program keretében végzett további kutatások eredményességéről nem sokat lehet mondani. Ezek nagy része éppen csak megindult, folytatása a program megszűnésével meghiúsult. Nem hallgatható el azonban az a tény sem, hogy egyes kutatások pályázat hiányában *fgéretre* kaptak támogatást, noha esetenként még a téma aktualitása is megkérdőjelezhető volt.

5. A programunka során szerzett tapasztalatok

Az indulási feltételek nem tették lehetővé országos szintű tervcsomag kidolgozását. Az indítás és a Programiroda felállításának elhúzódása miatt az ágazati környezetvédelmi programok szinte automatikusan kizárták magukat az egyeztetett, tematikailag jól meghatározott és a környezetvédelem legfontosabb problémáira tájolt, átfogó, egységes projekt-rendszer kialakításából. A „milliárdos” helyett így 200 millióra csökkent program eleve nem tudta biztosítani, hogy az teljeskörűen és tudományosan megalapozza a kormányzati környezetpolitika stratégiájának kialakítását és végrehajtását. A tárcák érdekeltségének kiküszöbölődésével gyakorlatilag az a kitűzött cél is írott malaszt maradt, hogy a kutatástól a megvalósításig vegye számba a környezet védelmével kapcsolatos társadalmi érdekeket szolgáló teendőket, biztosítva az eredmények bevezetését, hasznosulását, s ezáltal elősegítve a környezeti károsodások fokozatos felszámolását, és a piaczgazdálkodás feltételeinek alakulását figyelembe véve szorgalmazza a környezetbarát technológiák elterjesztését.

Így finoman fogalmazva is csak azt lehet mondani, hogy a programban támogatott fejlesztések eredménye csak kis részben térül meg az alkalmazásba vétel által.

A program tervezését is hátráltatta, hogy nem volt elfogadott országos környezetvédelmi stratégia, és nem állt rendelkezésre megbízható rövid- és középtávú terv, melyhez a kutatási főirányokat és prioritásokat illeszteni lehetett volna. Ennek ellenére — és ez utólag is beigazolódt — a főirányok kijelölése reális volt, de ezen belül a prioritások túl általánosnak bizonyultak. Ennek volt egyik következménye, hogy a témák többsége elaprózott volt és részterületekre irányult.

Helyesnek bizonyult a programvezetés azon törekvése, hogy az átfogóbb kutatási témákon belül kezelje az egyes kutatási projekteket. Így részben biztosítható volt a témagazda intézmény koordinálása mellett a részmákban folytatott kutatások összehangolása.

A program szervezése során figyelmen kívül hagyták az OMFB nyilvános pályázat kiírására vonatkozó feltételeit. Így került be a programba több olyan téma, amely már akuttá vált és évek óta nem kapott támogatást, vagy a nemzetgazdasági érdektől független, többé-kevésbé személyhez kötődő téma, melynek finanszírozására a programtól független ígéretet bírtak a kutatók. Több projektről is csak utólag lehetett megállapítani, hogy előkészítetlen, tematikailag sem megalapozott, a személyi, tárgyi feltételek nem biztosítottak. Így kellett felbontani pl. „A környezetvédelmi mérő, statisztikai és információs rendszer bevezetése Komárom megyében” tárgyú kutatási szerződést, vagy 30–40 %-os készülségi szinten leállítani a „Külső környezeti tényezők hatásai a veleszületett rendellenességek gyakoriságára” és a „Légszennyezéssel kapcsolatos környezetgazdasági határértékek megállapításának módszertani megalapozása” c. projekteket.

A program szervezésével és vezetésével kapcsolatban is több olyan probléma merült fel, mely néhány esetben — az értékelési szempontok változtatása miatt — hatással volt a kutatási tevékenység hatékonyságára is. A G-10 jelű OKKFT programot elsőként a TPB hagyta jóvá — ez a testület azonban még a program befejezése előtt megszűnt. A programfelelős személye a program kifizetési ideje alatt háromszor változott. Átszervezések miatt a program indításakor kinevezett programmegbízott más munkaterületre távozott, hosszabb ideig új személyt nem jelöltek ki, de ezután is többen váltogatták egymást. A személyi és irányítási bizonytalanságok, több esetben a támogatások kifizetésének bizonytalanságai is negatívan befolyásolták a kutatókat munkájukban.

A Programiroda — állandóan csökkenő létszámmal — a lehetőségekhez és külső körülményekhez képest megállta a helyét.

A program révén *számottevő nemzetközi kapcsolat nem alakult ki*, egyetlen olyan projektről sem tudok, amely illeszkedett volna nemzetközi kutatási programokhoz, vagy külföldi kutató intézetek azonos témáihoz. A hosszú távú tervben előirányozták, hogy a program eredményeit a 90-es években folytatott — és meg nem valósult — kutatási program keretében exportálják. Ez az elképzelés naiv és teljesíthetelen.

6. A környezetvédelem kutatási koncepciója a 90-es években

A 80-as évek környezetvédelmi kutatási-fejlesztési tapasztalatai igazolják, hogy összehangolt, a megengedhető fejlődés elvén alapuló, a nemzetgazdaság fejlődését elősegítő környezetvédelmi K+F tevékenységet csak egy, az ország közép- és hosszú távú környezetvédelmi stratégiáján alapuló, a nemzetközi tendenciákat és eredményeket figyelembe vevő, az ágazatok együttműködésével készült átfogó, súlyozó és prioritizáló kutatás-fejlesztési koncepcióval lehet megalapozni. A koncepciónak nem kell felölelnie a teljes környezetvédelmi kutatási, műszaki fejlesztési programot, hanem elsősorban azokat a feladatokat kell tartalmaznia, melyek

- az országos, azaz sem tárcához, sem közigazgatási területhez nem kapcsolható igényeket elégítenek ki;
- nemzetközi kötelezettségvállalásból erednek;

- több tárcát, vagy több közigazgatási területet érintenek, és
- elősegítik az Európai Közösséghez való csatlakozás ez irányú feltételeinek teljesítését.

A koncepciónak ugyanakkor kölcsönhatásban kell lennie az ágazati, illetve közigazgatási területekhez kapcsolódó környezetvédelmi kutatás-fejlesztési programokkal, de nem vállalhatja fel sem a tárcaterületekre vonatkozó, sem a különböző szakirányú környezetvédelmi kutatási koncepciók készítését, illetve ezen kutatások országos koordinálását. Kiemelt, fő témakörökre kell koncentrálnia, hogy ezáltal ösztönözze az ország legfontosabb környezeti problémáira való összpontosítást. Figyelembe kell vennie a nemzetközi tendenciákat, és ki kell használnia a nemzetközi kutatási programokhoz való csatlakozás lehetőségeit.

A Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium és az OMFB 1990 végén elkészített egy-egy — e feltételeket nagyrészt kielégítő — kutatási, műszaki fejlesztési koncepciót, melyek hasznosítása csak részben kezdődött meg. Véleményem szerint alapvető probléma, hogy — egy központi, országos programra biztosított pénz hiányában — az érdekeltek nem keresik meg azokat az új formákat és lehetőségeket, melyek elősegíthetnék a végrehajtást.

A prioritások pontos ismeretében nyilvános, országos pályázatok útján forrást biztosíthatnak:

- alapkutatásokhoz az OTKA;
- alkalmazott kutatásokhoz és műszaki fejlesztéshez, valamint a műszaki fejlesztés infrastruktúrájának korszerűsítéséhez az OMFB pályázatai;
- kiemelt, országos feladatok végrehajtására a célpályázati rendszer;
- részvétel az EUREKA együttműködésben;
- részvétel az Európai Közösség által koordinált környezetvédelmi kutatás-fejlesztési programokban;
- a nemzetközi támogatások és hitelek hatékony felhasználása, és
- az egyes környezetvédelmi alapítványok, valamint a Környezetvédelmi Alap.

A felsorolt forrás-lehetőségek egymás között nem konvertálhatók, de egymást kiegészítve megfelelő arányban lefedhetik a kutatás-fejlesztési főirányokban meghatározott, kiemelt projekteket. Különösen fontosnak ítélem ezen folyamatokon belül a környezetvédelmi technológia-transzfer kibontakoztatását. A környezetvédelmi kutatási, műszaki fejlesztési tevékenységet öt főirányban célszerű folytatni.

I. A *környezet állapotával kapcsolatos alapozó kutatásoknak* alapvető és általános célja kell legyen a környezet minőségét alakító változások megismerése, a változásokat előidéző okok és a várható következmények feltárása, valamint a természeti erőforrások védelmének és ésszerű hasznosításának tudományos megalapozása. A kutatás különleges célja a környezeti katasztrófák elhárítása, megelőzése. Ezen kutatásoknak kapcsolódniuk kell a G-10-ben végzett korábbi munkákhoz, figyelembe kell venniük a nemzetközi projekteket. A kutatás nem lehet öncélú, eredményként egy országos környezetvédelmi mérő, ellenőrző és előrejelző információs (monitoring) rendszert kell létrehozni.

II. A *nemzetközi környezetvédelmi egyezményekből adódó kutatási, műszaki fejlesztési feladatok* részben a nemzetközi egyezmények megalapozását, részben a nemzetközi együttműködés hasznosítását szolgálják.

III. A *környezetvédelmi technológiák fejlesztésénél* a K+F feladatokat is a piacgazdaság kereteihez illesztve kell megoldani. Szükséges az országos és az ágazati (területi) K+F

tevékenységek összehangolása, az ágazatok hangsúlyozott részvétele a műszaki fejlesztés eredményeinek széles körű hasznosításában. A pályázati rendszereknek ki kell térniük a gyakorlati bevezetés és a széles körű elterjesztés megalapozására is. Határozottan élni kell a versenyeztetés, a közös eredményrészesedés lehetőségeivel, az eredmények széles körű publicitásával.

IV. A *regionális (nagyterületi) környezetgazdálkodási kutatásokat* kiemelten azokon a területeken célszerű folytatni, ahol a gazdasági élet összefüggései ezt különösen indokolják (pl. elmaradott térségek), ahol a környezet terhelése kritikus, vagy ahol a természeti értékek megóvása országos érdek (a Tisza vízgyűjtő területe, Budapest és agglomerációja, a Duna és a Kisalföld, a Dunántúli karsztvízrendszer).

V. A *környezetgazdálkodás társadalmi és gazdasági feltételeivel kapcsolatos kutatások* terjedjenek ki a jogi, szervezési és a társadalmi tudatot befolyásoló, valamint a szociális biztonság és a környezeti értékek, általában a társadalom távlati érdekeinek figyelembevételével korlátozott piacgazdasági feltételek vizsgálatára.

A kutatás-fejlesztési koncepció megvalósításának irányításában feltétlenül szerepet kell juttatni egy meghívott, független szakértőkből álló Tudományos Tanácsnak, melynek a G-10 programhoz viszonyítva operatívabb és mélyebb szinten kell meghatároznia a főbb tartalmi kérdéseket, s nagyobb súllyal kell részt vennie az értékelésben. A Tudományos Tanács és a források kezelőinek jó együttműködése a feladatok végrehajtásának biztosítója.

* * *

A cikk megírásához felhasználtam mindazon forrásmunkákat, melyeket — nem kiadvány formájában — az érintett minisztériumok, a Környezetgazdálkodási Intézet, az OMFB, illetve magam a G-10 program értékelésével, szervezésével kapcsolatban készítettünk. Miután ezek nagy része közreműködéssel készült, azok egyben saját véleményemet is tükrözték.

Ludassy Mária

Bibó István és Félicité Lamennais,

avagy arról, hogy miért nehéz egalitárius liberalizmusról
és szabadelvű szocializmusról beszélni Isten segédleme nélkül...*

A kissé barokkosra sikerült cím talán már sejtetni engedi, hogy nem „sima” hatástörténeti tanulmányról lesz szó a következőkben — filológiailag be sem tudnám bizonyítani, hogy az „és”-nek dokumentálható jogosultsága volna —, hanem arról, hogy legnemesebb értékeink közti prestabilita harmonia feltételéhez bizony olyan transzcendens garanciák kellenek, melyekkel éppen ezen előadás tartója nem rendelkezik.

Az 1830-as lengyel felkelést vérbefojtó cári erőszakra áldást adó pápával szembeforduló katolikus pap, a gazdaság laissez-faire-re redukált lajosfülöpi liberalizmusból kiábrándult szabadelvű politikus, a Louis Blanc-féle államszocializmust minden kortársi liberálisnál keményebben kritizáló szocialista gondolkodó, egyszóval Félicité Lamennais életművében rengeteg a bibói gondolatokra rimelő eszmét találhatunk — ezek legjellegzetesebbjeit meg is próbálom bemutatni —, de az igazán érdekes kérdés nem a másfél évszázadon átnyúló szellemi rokonságok kimutatása, hanem az, hogy milyen előfeltételeken nyugszik a liberális szabadságjogok teljességét és az életesélyek egyenlőségét, a korlátozásmentes személyi szabadságot és az önként vállalt társadalmi szolidaritást oly optimista problémátlansággal összekapcsoló világkép. Mondhatni már az alcímbe előlegeztem a megoldást: keresztény emberkép és világszemlélet segítségével sikerülhet a liberalizmus és az egalitarizmus, a szocializmus és a szabadelvűség szent szövetségét megvalósítani... Ám vigyázzunk: nem naiv utópistákról van szó, hanem olyan gondolkodókról, akik nagyon is tudták, hogy századunk „reálisan létező” Szent Szövetségei ezen eszmék antagonizmusát hirdették, s e szembenállást hatalmukban is állt évtizedekre — ha nem századokra — konzerválni.

A politikai status quo tudomásulvételének — de nem történelmi szükségszerűségként való elfogadásának — erkölcsi attitűdjét elméletileg történelemtológia alapozhatja meg (a történelemtológia vagy csak a reális és a racionális azonosításához elegendő, vagy teleológikus konstrukció esetén szent céljai terrorral történő megvalósításához vezethet).

* Az 1992. november 5-7. között rendezett szegedi Bibó konferencián elhangzott előadás.

Azaz a történelem immanens menete racionálisan rekonstruálható, de a „végkifejlet” (szabadság és szolidaritás, egyenlőség és testvériség, autonómia és igazságosság) bebiztosítása nem hagyatkozik/hat/ a történelem „tisztán” materiális folyamataira. Lamennais *A nép múltja és jövője* című 1841-es (börtönben írt) történelemteológiai opusza éppoly patetikus *petitio principii*, mint Bibó István 1971-ben magnóra mondott műve *Az európai társadalomfejlődés értelméről*. A személyes szabadság és a társadalmi egyenlőség kibontakozásaként felfogott világtörténelem visszaigazolja tényeivel e történelemfelfogást, ám azon az áron, hogy a jövőre nézve kizárassék a „manicheus” megoldás, az egyenlő emberi méltóságot, a szellem szabadságát semmibe vevő történelmi eszköztől lehetősége. Mégpedig nem úgy, hogy a szakadék széléről rántja vissza az emberiséget az isteni szózat, hanem akképp, hogy el sem engedi jutni odáig, hogy jövőjeként pillantsa meg a szabadságot az éhenhalás szabadságával, az egyenlőséget a falanszter rémálmával azonosító történelmi drámát. Hogy ez miképp megy — mehet — végbe a „non posse peccare” naiv hitét kizáró koncepció alapján, azt néhány kiragadott idézettel próbálom meg illusztrálni.

A keleti despotizmusok deskripciója nagyon hasonló, bár Lamennais a magántulajdon hiányát, míg Bibó a hatalom szakráliássá tételét tekinti döntőnek: „A papi rend vezetése alatt abszolút hatalom valósult meg, a föld kizárólagos tulajdonosa az államegyház volt. Nem volt tehát magántulajdon, ami nélkül nem lehetséges személyes szabadság.” (Ch. VI. 247. o.) „A valamennyire is bonyolult társadalmak fejlődése úgy indul el, hogy nagyméretű hatalom-koncentráció-zsarnokságok jöttek létre, és a legfőbb törekvés ezeknek a hatalom-koncentrációknak a kisebb-nagyobb méretű szakralizálására, szentségessé, vallásilag megszenteltté tételére irányult...” (II. 564. o.)

A görögség a specifikusan európai eszme, a személyes szabadság születésének hazája mindkét gondolkodónál; Bibónál a *tudatos* politikai kísérletezés lehetőségének felfedezése külön kiemeltetik: „Az ember először itt tett szert személyiségének és szabadságának tudatára, és ezzel új korszak kezdődött az emberiség fejlődésének történelmében.” (Ch. VIII. 252. o.) „A görög kísérlet eredetisége abban állott, hogy a görögök voltak az elsők, akik rájöttek arra, hogy az alkotmányokat lehet szerkeszteni, azok emberi művek, és nemcsak rájöttek erre, hanem a saját városállami világukban minden elképzelhető alkotmányformát végigkísérleteztek.” (II. 564. o.)

Erdekes, hogy Lamennais különben „egyenesvonalú” fejlődésfilozófiájában az ótestamentumi zsidóság története legalább annyira világtörténelmi kisiklás (a *nemzeti* Isten eszméjének megteremtése miatt), mint monoteizmusával előre, az újtestamentumi egyetemesség felé mutató etapja az emberi nem történelmének: „Mózes nevéhez a nemzeti Istenség ideája, Ábrahám, Izsák, Jákob Istene fűződik, a zsidó nép kizárólagos védelmezőjének és a pogány népek istenségeinek kérlelhetetlen ellenségeként felfogott Isten. Innen származik a gyűlölködés ama szörnyű szelleme, mely a népek közti háborúságot vallásháborúvá, a nemzeti ellentéteket népiirtássá tette.” (Ch. IX., 249. o.)

Ám gondoljunk csak arra, hogy a korabeli „vad” nacionalizmus (kiváltképp a német) minden antiszemitizmusa ellenére is a kizárólagos etnikai vallás ideálját dicsőítette a zsidó történelemben, és ezt tette meg példának walhallai őskutató hevületében a „kozmpolita” kereszténységben feloldódó német nép számára. Lamennais-nál épp az egyetemes emberi jelleg jelenti a kereszténység leglényegét — a világtörténelmi előrelépést a világot a politikai participáció eszméjét felfogni képes görög poliszpolgárookra és a szabadságra „genetikusan”

alkalmatlan barbárokra, illetve a választott nép kiváltságosaira és a megválthatatlanul pogányokra osztó Krisztus előtti világképekhez képest. „Egyenlőség, testvériség és ezek folyamánként a szabadság, íme az evangéliumi erkölcs summája, melyek eredménye — hosszú századok munkájának gyümölcseként — az emberi nem tökéletes egysége.” (Ch. X.) Bibó számára a kereszténység mindenekelőtt erkölcsi világforradalom, Jézus Krisztus erkölcsi személyisége jelent világtörténelmi paradigmaváltást az etikai kategóriákról a legkifinomultabb módon író görög morálfilozófusokhoz képest is. Ez a „Christus est magister vitae, non scholae” (Cudworth), nem a hitigazságok, hanem a morális példák tárháza. „A hit önála még teljesen független mindenféle teológiától és hittételben való hittől. A hit, ahogy ő beszél róla, az emberi lélek rejtett képességeiben való gyermeki bizalom, azoknak a felkeltésére való képességet jelenti. A legjelentősebbek azonban azok a felismerései, amelyek a szelídség hatalmára vonatkoznak...” (II. 568. o.)

A szelídség, az „aktív szeretet” hitvallásától az egyetemes világegyház szervezése felé vezető út legveszedelmesebb elágazása mind Lamennais, mind Bibó szerint a bizánci cészaropapizmus, melytől konstantinuszi államegyház sem állt távol. (Konsztantinuszt Lamennais szerint „többet ártott a kereszténységnek, mint Néró és Diocletianus minden véres őrvongása”). „Abból, ami a keresztény mondanivalóból az emberi közösség helyes szervezése számára oly jelentős, nagyon kevés aktualizálódott a keleti kereszténység területén. Azon a keleti keresztény területen, ahol a társadalom alapszervezési formáit az egykori szakrális királyságból kinőtt keleti despotizmus szabta meg.” (Bibó, i.m. II. 570. o.)

Lamennais azt tartja a legkárhózatosabbnak a katolikus lengyelek szabadságharcát eláruló, a pravoszláv cár diadalmát megáldó XVI. Gergely tetteiben, hogy egy nyugat-európai civilizációt vetett oda — vetett vissza — az ázsiai despotizmusnak, melynek „legszebb” modern manifestuma ama kötelező katekizmus, amely a cár tiszteletét az Istennek tartozó engedelmisség legfőbb jegyeként parancsolja meg, és amely megkapta a pápai *placet*ot... A politikai hatalom szakrális tiszteletével már a középkor legelején (vagy Róma bukásának végnapjaiban?) szakított a nyugati kereszténységgel, és eme szakítás korszakos alapművének mindketten az ágostoni *De civitate Dei*-t tekintik, az evilágról való birodalmak és Isten országának radikális megkülönböztetését: „A földi rend, a maga szükségszerű feltételeivel inkább csak akadályt jelent a kereszténység számára, valami olyasmit, ami gátolja, mivel a rosszhoz kötődik, amely kizárja ama tökéletes jót, amit a keresztény teológia szerint az ember valaha birtokolt, és amit az embernek egyszer még birtokolnia kell.” (Lamennais, 265. o.) „Az a lényeges az Isten országáról szóló műben, ami egyszerre fogalmazza meg ennek a világnak a másodrendűségét és hiábavalóságát egy jobb világgal szemben, ugyanakkor azonban olyan mértékeket ad ennek a jobb, isteni világnak a jegyében az evilági dolgok megítélése számára, amelyek egyben az alapvetően túlvilágra beállított keresztény álláspontból csudálatos kivezető módon utat mutatnak affelé is, hogy ezt az evilágot is lehet a másik világ felé közelíteni.” (Bibó, II. 570.)

Az egyház Isten országa erkölcsi üzenetének közvetítője az evilági birodalmak felé, az evilági birodalmak urainak metapolitikai-morális bírja (Lamennais a császárral Canossát járató Nagy Szent Gergely, Bibó a cluny reform idejére teszi ezen erkölcsi ellenhatalmi szerep fénykorát). A reneszánszban a pápák világi-hatalmi ambíciói, a reformációban a protestáns fejedelmek egyházfői pretenziói ásták alá a világi és egyházi hatalom, az erkölcsi parancsolatokat involváló természetjog és a hasznossági kalkulációkon alapuló pozitív jog

augustinusi megkülönböztetését: „A haszonelvűség, az egoizmus doktrínái szétfúzták a közéleti erkölcs bázisát és a szuverén uralkodók zsamoki hatalmának megerősítéséhez vezettek, mert a fejedelmek a saját uralmuk alatt egyesítették az eddig elválasztott egyházi és világi hatalmat.” (Ch. XIII.)

Lamennais exkommunikációja után is megőrzött annyit protestantizmusellenes elfogultságaiból, hogy a protestáns individualizmus — „és a kapitalizmus szelleme” Max Weber-í képlete alapján fejlődő országokban kevesebb esélyt lát a szabadság és a szolidaritás, a kereszténység és a liberalizmus összekapcsolódására, mint a katolikus országokban. Itt persze eltér Bibó István véleménye, bár a világi és az egyházi hatalom összefonódásáról a korai protestantizmusban hasonlóképpen vélekedik: „Németországban a fejedelmi abszolutizmus megerősítéséhez vezetett.” — írja. Míg Bibó számára a protestáns országok szerves fejlődése — a holland és az angol polgári átalakulás — a paradigmátikus, addig Lamennais az emberi jogok egyetemes nyilatkozatát tekinti a keresztény univerzalizmus, az egyenlő emberi méltóság Krisztusi elve örökösének, a történelmi tradícióktól és nemzeti különféle-
 lesektől független emberi jogok és erkölcsi kötelezettségek egyedül üdvözítő megfogalmazásának. Az emberi jogok nyilatkozata summázza „az emberi nem fejlődését a szabadság felé, a szellem és a szeretet szimultán közreműködése révén”. (286. o.) Ennek a szimultánnak hatalmas szerepe van abban, hogy a személyes szabadság és a társadalmi igazságosság egyszerre proklamálathassék elidegeníthetetlen alapjoként. A szeretet nélküli szellem csupán a „mindenki magáért” materialista moráljához vezet, a racionalista érdekkalkuláció önmagában csupán a *laissez-faire* ökonomiai liberalizmust képes megalapozni, az igazságosságot sohasem, „mely nem létezik a pusztán haszonelvű politikai intézményekben, sem a csak egoizmusra alapozott erkölcsben”. (288. o.) A jakobinusok és szocialista örököseik fedezték fel először a korlátozásmentes szabadság egyenlőségellenes implikációt, és akarták helyrehozni a kiközlött értékrendet a szabadság erőszakos korlátozásával. A forradalmi terror erőszak kultuszának bibói bírálata talán a legjobban ismert részt jelenti a műben (ezen gondolatok első megfogalmazása különben még 1956 októberéből származik!), az igazán érdekes azonban a jakobinus terror szocialista mitológiájának összefüggése az államszocializmus eszméjének megszületésével és ennek 1841-es, illetve 1971-es kritikáiban újra megdöbbenő módon megjelenő párhuzamos szellemi életrajzok. Lamennais szerint az egész európai társadalomfejlődés értelmét jelentő személyi tulajdon és személyes szabadság visszavételét jelenti az állami tulajdon mindenhatóságába vetett kommunista krédó, mely visszavezet az ázsiai despotizmus stagnáló világába: „Minden tulajdonnak az állam kezébe való koncentrálása az az eszköz, melyet a proletáriátus felszabadítására javasolnak. Ime az állam az egyedüli tulajdonos. De mi az állam? Egy absztrakció, hacsak nem az állam vezetőit értjük alatta, akik nyilvánvaló módon ténylegesen rendelkeznek a köztulajdon felett, ami értelemszerűen nemcsak a dolgok, hanem a személyek feletti rendelkezési jogot is jelent. Márpedig ez nem más, mint az ókori papi rendek uralma: az állam vezetői szabják meg a munkás számára a munkáját és a munkájáért járó bért, a munkás csak azt csinálhatja, amit parancsolnak neki, csak azt kaphatja, amit kiosztanak neki, minden vita lehetősége eleve kizárt, csupán a passzív és néma engedelmesség lehetséges — hiszen munkáshatalom van! Márpedig mi ez, ha nem ázsiai típusú rabszolgaság?” (302. o.)

Bibó az európai társadalomfejlődés értelmének lényegét a hatalomkoncentrációk leépítésében, a félelemforrások intézményes-garanciális csökkentésében látja. Kétségkívül, a gaz-

dasági monopóliumok kialakulása is hatalomkoncentráció, a gazdasági kiszolgáltatottság is félelemforrás. Ám az ezek ellenében mozgósított állami erőszakapparátus teljhatalma a betegségre halálnál is rosszabb gyógyszert jelent: „A baj azonban az, hogy az államosítás nemcsak akkor nem szocialista vívmány, ha az államosítást nem szocialisták csinálják; az államosítás akkor sem szocialista vívmány, ha szocialisták csinálják, de a nagyobb hatalomkoncentráció irányában. Egyáltalán, lévén az állam a hatalomkoncentráció klasszikus góca, amely a legintenzívebb elnyomás lehetőségét, a magántulajdoni elnyomást többszörösen meghaladó félelmes elnyomás lehetőségét rejt magában... alapjában véve groteszk dolog, hogy az állami tulajdonbavétel, mint valami csudálatos, kizsákmányolásellenes és szabadságot előrevívó vívmány, egyáltalán megfogalmazható.” (II. 599. o.)

Az államszocializmus nemcsak az etatista centralizáció kultuszát örökölte a jakobinus diktatúrától, hanem a hatalomátvételi technikák centrális kérdéssé tevését is, mely immár félresöpri az utópista idillekről való álmodozásokat. Nem az új társadalom mibenléte, hanem a hatalomátvétel hogyanléte a fő kérdés a forradalmárok számára. A kiábrándult Lamennais így látja a republikánus radikalizmus lényegét: „Kérdezzétek meg a köztársaságitól, mi az ő titka! Az ő titka a hatalom, az ő véleményének a kizárólagos uralma, az ő érdekének érvényesülése. Az mondja: HA ÉN KIRÁLY LESZEK, AZ A KÖZTÁRSASÁGI!” (*Discussions critiques.*)

Húsz év előtt Bibó István a „létező” szocializmus erkölcsi ellehetetlenülésének okát a hatalommániás fixációban látta: „Egyáltalán a legtöbb beszédet és vitát nem arra kell pazarolni, hogy mi a fordulat helyes útja, mi a hatalomátvétel technikája, hogyan kell egy forradalmi pártot szervezni, hogyan kell azt az uralomban megtartani...” (II. 603. o.) Ámha a marxista—leninista *áltudománytól az utópiáig* haladna a szocialista eszme útja, Bibó szerint még mindig volna erkölcsi esélye: „Valaha a szocializmus legfőbb feladatának azt tekintette, hogy színesen kirajzolt, sokszor naiv és utópisztikus, de mindenesetre az adott társadalomkritikából fakadóan vonzó és a jelenlegi igazságtalanságok megszüntetését ígérő képét vázolta fel az emberek elé.” (Uo.)

Az 1848-as forradalom során, miután Lamennais napi politikai kontextusban is kifejti az államszocializmus=ázsiai rabszolgaság képletét, s a „szocialisták vagytok?” kérdésre *nemmel* válaszol a fenti értelemben, majd így folytatja: „De ha a szocializmuson a szabad társulás elvét értjük, mint a megvalósítandó társadalmi rend alapját, azt a felfogást, amely egyrészt az ember fizikai és erkölcsi természetének változatlan törvényeit állítja, mint az emberi élet és az emberi méltóság fennállásának alapját, másrészt egy olyan új társadalom teremtését, melyhez semmi sem hasonlítható a múltban, igen, akkor szocialisták vagyunk, inkább, mint bármi más...” (*Le peuple constituant*, N°60. 1848. ápr. 27.) És innentől kezdődik az a finálé, mely szomorú meggyőződése szerint *Deus ex machina* nélkül képtelen kibontani a kívánt harmóniát. A dickensi—Victor Hugó-i munkásnyomor képei könnyen legitimálják a szocialista kritikát (ahogy Bibó esetében is a nem annyira a jóléti állam korabeli tényeiből, mintsem a harmadik világ „klasszikus” kizsákmányolást prezentáló nyomorából fakadó morális felháborodás antikapitalizmusát), ám ebből még nem sokat tudhatunk meg a nem-létező szocializmus „vonzó víziójáról”, ama sohasem-volt új társadalom teremtéséről. Annyit persze mindenképpen, hogy milyen *nem* ez a szabadelvű szocializmus: nem törli el a személyes tulajdont és nem fogadja el az osztályharcos mitológiát. „Nem a másik ember feletti uralmat involváló tulajdonosi *jus utendi et abutendi*, a monopólium szabadsága

ez, hanem az ember személyes szabadságát garantáló tulajdonosi függetlenség, mely függetlenség feltételeként az ember szuverén ura az általa megművelt földnek, házának, ipari tevékenysége eszközeinek, munkájának.” (*L'absolutisme et la liberté*)

Bibó szinte szó szerint így érvel, midőn a személytelen monopólium és a személyes tulajdon megkülönböztetésének szükségességéről szól: „Különbséget kell tennünk valóságos tulajdon között, amely az embert egy, az ő szabadságát növelni képes objektummal direkt kapcsolatba hozza, legyen az egy darab föld, melyet megművel, egy ház, amelyben lakik, egy szerszám vagy egy műhely, melyet használ, másrészt ama tulajdon között, amely óriási méreteivel egyetlen ember cselekvésével át nem fogható; mely tulajdon ebben az esetben nem egy ember és egy objektum közötti viszonyt jelent, hanem egy embernek más emberrel szemben érvényesülő hatalmi viszonyát, annak lehetőségét, hogy a tulajdonának nevezett tárgyon keresztül más emberek szolgáltatait ellenszolgáltatás nélkül vagy aránytalanul csekély ellenszolgáltatásért igénybe vegye.” (II. 600. o.)

A mamut-tulajdon, a monopólium, ill. a személyi tulajdon megkülönböztetéséből fakad mindkét gondolkodónál az öröklési jog korlátozásának programja az első esetben: ez az egyetlen „klasszikus” liberális szabadságjog, amelynek kapcsán szocialisztikus korlátokat kívánnak állítani. Ám az 1848-as forradalom (illetve 1956 óta, mert Bibó 1971-es műve megőrzi a forradalom alatt — és közvetlenül utána — írt töredékeinek nemcsak szabadelvű, hanem kifejezetten szocialisztikus előfeltevéseit is — és egyik esetben sincs jogunk feltételezni, hogy kizárólag a kihallgató tiszték, ill. egy esetleges házkutatás kedvéért). Ám az elmúlt 140, ill. negyven év óta nemcsak a Louis-Blanc-i államszocializmusról derült ki a működésképtelenség, nemcsak a lenini proletárdiktatúráról bizonyosodott be, hogy világtörténelmi visszalépést jelent egy nem is európai típusú társadalmi forma felé, hanem az a szövetkezeti-önigazgatási modell sem bizonyult sehol életképesnek, melynek mind Lamennais, mind Bibó mindhalálig hívei voltak. Ennek a hitnek nagyon prózai evilági előfeltételei vannak: rentábilisabb-é ez az „emberi léptekű” tulajdon, mint az „elidegenedett” nagyüzemi termelés; vagy képes-é a piac „farkastörvényei” között megállni a munkás-önigazgatáson, dolgozói tulajdonon nyugvó nagyüzem a kizárólag a gazdasági racionalitással kalkuláló tőkés tulajdon ellenében stb. És ha nem, akkor ki vagy mi készítheti a társadalom tagjait arra, hogy megelégedjenek a morálisan talán igen, ám materiálisan semmiképp sem igazolható kevésbé effektív modellel — és ennek implikációjaként kevesebb fogyasztói javval?

Lamennais morálteológiaiilag már megelőlegezte a megoldást: a szabadság mellett mindig ott áll a szeretet, s a szolidaritás erkölcsé ellensúlyozza a szellemi szabadság centrifugális erőit... Ennyire direkt módon Bibónál a különben nagy szeretettel megidézett Krisztus erkölcsisége sem tehet csodát a magánérdekek *bellum omnium contra omnes*-e ellenében. A munkásönigazgatás történelmi lehetőségének igazolásaként idézett történelmi analógia — Mária Terézia levele a vallásszabadság lehetetlenségéről — a modern politikai filozófia fogalomrendszerével nem jusztfikálható: a vallásszabadság a híres Isaiah Berlin-i felosztás szerint „negatív” szabadságjog (tehát elég, ha az állam *nem* avatkozik be a vallási hitek vagy nem-hitek kérdésébe), míg a munkásönkormányzatok mellett a „pozitív szabadság” lehet csak szószóló, a politikai participáció, a direkt demokrácia értékeinek vindikálása, mely elvileg több, mint az állami be-nem-avatkozás klasszikus liberális posztulátuma. A választás persze logikailag lehetséges: egy kevésbé effektív termelési szerkezet lehet von-

zőbb a gazdaságilag hatékonyabb, de embertelen mechanizmusnál. Ám a Bibó szerint morálisan elfogadható választás *előfeltételezi*, hogy *nem* a klasszikus liberalizmus *homo oeconomicus*ának értékpreferenciái érvényesülnek, hanem az aktív szeretet és az egyenlő emberi méltóság primátusát valló *imago Dei* dönt.

Hasonló problémát vet fel a *közvetlen demokrácia* ideájának megőrzése — a magánérdekeket reprezentáló képviseleti demokrácia mellett vagy helyett. A pusztá hatalomátvételezre redukált „szocialista” forradalom ellenszere nem csupán a klasszikus hatalomkorlátozási technikák megőrzése-megtartása, hanem a hatalom olyantén történő átmoralizálása, mely szinte fölöslegessé teszi a hatalmi ellensúlyok hagyományos rendszerét. „Nem egyik uralmi formát kell felváltani egy másik uralommal — írja Lamennais. — A nép feladata ennél hatalmasabb: meg kell alapítani az emberiség egységes családját, felépíteni Isten országát, fokozatosan, szüntelen munkával megvalósítani az emberiség isteni rendeltetését.” (A *nép evangéliuma*)

Az evangéliumi erkölcs mint a szekularizált szentháromságként felfogott Szabadság, Egyenlőség, Testvériség nem csupán regulatív elv, hanem közvetlen jogalkotó, konstitutív princípium: „Az egyenlőség, a szabadság és a testvériség szent elveiből, melyek a társadalom megingathatatlan alapját alkotják, következik a társadalom szervezetének minden mozzanata. A magánérdekek lassanként egyetlen közös érdeké olvadnak össze, mert mindenki közös érdeke azonos lesz minden egyes egyén érdekével, ha megszabadulunk az egoizmus hideg és meddő rendszerétől, ahogy megszűnik a nemzeti egoizmusok öngyilkos rendszere is, mert mindenki megérti Krisztus tanítását, hogy az élet értelmét a szeretet jelenti, és szelleme szabad szárnyalását az egész emberiségért végzett önfeláldozó munka biztosítja.” (Uo.)

Az első programponthoz szó szerint azonos a bibói álláspont: „*A feladat nem egyszerű uralomváltás, hanem az uralom jelenségének megszüntetése.*” (II. 615. o.) Bibó persze egy pillanatra sem tekinti másodlagosnak a *hagyományos* hatalomkorlátozási technikák — hatalmi ágak szétválasztása, bírói függetlenség, egyetemi, akadémiai autonómia stb. — megőrzését, ám az ideál egy, a keresztény erkölcs által olyannyira átmoralizált hatalom, mely már alig igényel társadalmi kontrollt, hisz maga a megszervezett civil társadalom: „Nem szabad szem elől téveszteni minden társadalomreform, európai és világra kiterjedő társadalmi reform végső célját, a kölcsönös szolgálatok társadalmát, ahol nincs technokrata, technikai uralkodó, nincs élcsapat, semmiféle oligarchikus uralmi igénnyel rendelkező társadalmi csoport, hanem vannak kölcsönös szolgáltatások, amiben az a szolgáltatás, amit egy társadalomszervező nyújt, nem kap nagyobb erkölcsi súlyt — bármennyire nagyobb is a kiterjedése és a jelentősége —, mint az a szolgáltatás, amit az ún. egyszerű ember a maga hivatása körében nyújt, és nem ad a kettő különböző emberi rangot: se a technokrata, se a funkcionárius nem igényelheti magának azt, hogy ők valami különleges emberfajtát képviselnek.” (Uo.)

A társadalmi munkamegosztást morális officiumként felfogó, a politikai hatalmat a kölcsönös szolgáltatások rendszere egyik, nem megkülönböztetett mozzanatának tekintő utópiánál — amely az „aktív szeretetet” *közvetlen* társadalomszervezési elvként, és nem csupán regulatív princípiumként kezeli — megnyugtatóbb a hagyományos „súlyok és ellensúlyok” rendszere, mely nem tételez fel ilyen nagy erkölcsi teljesítményt sem a politikai hatalomról, sem a civil társadalom reciprok szolgáltatási rendszeréről, csupán a nyers érdekérvényesítést és annak racionálisan motívált /ön/kontrollját. A bűnbeesés utáni embernek feltehetően már

csak annyi garanciára futja, amennyit a magánérdekek reprezentációját jelentő képviseleti demokrácia ad, amelynek csupán távoli-történeti gyökerei nyúlnak vissza a krisztusi erkölcs maximáihoz: „Pontosabban: a végső gyökerei a görög-római politikában gyökereznek, de ezt továbbépítette a keresztény inspirációjú társadalomszervezés, és ebben az értelemben a szabadságjogoknak ez a rendszere talán az egyetlen komolyan sikeres megvalósulási formája a kereszténység erőszakmentességet hirdető erkölcsi programjának. A történelem nem ismer még egy ilyen rendszert, amelyik a politika világát, és ezen keresztül az egész társadalom életét ilyen mértékben megszabadította a felsőség és a másik ember erőszakától való állandó félelemtől, amelyik ilyen mértékben lehetővé tette volna, hogy a politikai hatalom birtokosai erőszakos halál és vesztőhely nélkül tudják átadni helyüket olyanoknak, akik erre az adott pillanatban alkalmasabbnak látszanak, és ilyen mértékben lehetővé tegye a népnek, hogy döntő pillanatban a kedvére nem való politikai hatalmasoktól megszabaduljon.” (II. 596. o.)

Azt hiszem, hogy Kelet-Közép-Európa népeinek jelenleg ez jelenti a politikai megváltás maximumát.

HIVATKOZÁSOK:

Lamennais: *Le passé et l'avenir du peuple* c. művét Paris, Garnière frères (é.n.) kiadásából idéztem;
Bibó István: *Az európai társadalomfejlődés értelméről* oldalszámait az Összegyűjtött munkái, Bern, 1982. II. kötetére utalnak.

Új szempontok a támogatott kutatóhelyek működtetéséhez

Napjainkban az akadémiai kutatóhálózat reformjáról, működtetéséről, finanszírozási kérdéseiről széles körű viták folynak az Akadémia falain belül és kívül. Az ilyen céllal megrendezett fórumok és megbeszélések középpontjában rendszerint az MTA önálló kutatóintézetének problémái kerülnek elsősorban napirendre. Ez érhető, hiszen azok égető gondjai a nemzeti kutatóhálózat gerincét érintik. Emellett sokkal kevesebb szó esik az egyetemeken működő támogatott kutatóhelyek (TKH) jelenlegi helyzetéről és várható szerepéről a közeljövőben. Pedig közsímet, hogy az MTA kutatóhálózatának leggazdaságosabb és legeredményesebb láncszemeit az egyetemeken működő (kari, intézeti, tanszéki stb.) TKH-ek képezik. Ez nem véletlen, hiszen az MTA kutatóhálózatában ezek az egyetemi kutatóhelyek a bevált nyugati tapasztalatok, példák (CNR, CNRS stb.) alapján, a hazai viszonyok figyelembevételével szerveződtek. Az Akadémia presztízsének csak jót tenne, ha erről a közvéleményt a médiákon keresztül részletesen tájékoztatnák. Ez is bizonyítja, hogy az Akadémia kutatóhálózata nemcsak a volt szovjet minta alapján működik. De annak sem ártana nyilvánosan hangot adni, hogy az elmúlt évtizedekben az akadémiai státusokra az egyetemeken, zömmel a politikailag kevésbé megbízható, jó szakembereket helyezték.

Az idősebbek jól tudják, hogy *ez a szervezeti forma az „athenaeumi gondolatot” jóval megelőzve, a múltban és a jelenben is az összekötő híd szerepét töltötte be és tölti be az Akadémia és az egyetemek között.* Éppen ezért a TKH-ek fenntartására és támogatási rendszerük továbbfejlesztésére — különösen a megváltozott politikai és gazdasági körülmények között — sokkal több figyelmet kellene szentelni. Ismeretes, hogy a nálunk gazdagabb nyugati szomszédaink is a kis létszámú kutatócsoportok támogatását és ezek tevékenységének összehangolását tartják igazán perspektivikusnak. Alapvetően hibás lenne tehát olyan következtetéseket levonni, hogy ezekre a támogatott akadémiai kutatóhelyekre nincs szükség, vagy ezekkel kapcsolatban minden rendben van és jövőkéjük formálásával ráérünk foglalkozni.

Nyilvánvaló, hogy az akadémiai kutatóknak ezt a rétegét a közeljövőben parlamenti vitára kerülő akadémiai- és felsőoktatási törvény kétszeresen is érinti, ezért indokolt, hogy a III. Akadémiai Fórumon felmerült kérdéseket a TKH-ek jövője szempontjából részletesebben elemezzük. *Kizárólagos célunk, hogy — rámutatva a hiányosságokra — elkerüljük azokat a nemkívánatos törekvéseket, melyek a tudományos közösségek megosztását ered-*

ményezhetik. Ezért gondolatainkat azok figyelmébe ajánljuk, akik az MTA kutatóhálózatának korszerűsítését, új működési modelljének kialakítását szívügyüknek tartják.

A kapcsolatrendszer jelenlegi zavarai

A támogatott kutatóhelyek szervezeti-, működési- és gazdálkodási rendjét az MTA főtitkárának az illetékes miniszterekkel kiadott korábbi rendeletei és utasításai szabályozzák. Közülük jó néhány nemcsak politikai, de ügyviteli szempontból is teljesen elavult. Bonyolítja a helyzetet, hogy egyes egyetemek más és más szaktárcákhoz tartoznak, ami az alakulóban lévő universitásoknak szintén alapvető problémája. Ténylegesen működő universitások esetében ez a kérdés már csak az MTA-ra és az adott universitásra korlátozódna.

A támogatott kutatóhelyekkel kapcsolatos munkáltatói jogokat az MTA KSZI Támogatott Kutatóhelyek Irodájának vezetője, vagy adott esetben — külön felhatalmazással — a kutatóhely vezetője gyakorolja. Ugyanakkor ennek végrehajtása valójában az egyetemeken történik, melyhez az akadémiai alkalmazottak, mint tényleges munkahelyhez még számtalan szállal (munkarend, oktatás, gazdasági ügyek, érdekképviselés stb.) kötődnek. Mindez igen sok előnnyel jár, de a kettős kapcsolat gyakran a munkahelyi feszültségek forrásául szolgál. Ezek közül talán az egyik legfontosabb az érdekképviselés kérdése. A jelenlegi jogszabályok szerint a nem egyetemi alkalmazottak — így az akadémiai dolgozók is — nem vehetnek részt az Egyetemek Közalkalmazotti Tanácsának megválasztásában, illetve e testületbe nem választhatók. Pedig munkatársaink évtizedek óta ugyanazon az egyetemen dolgoznak és ugyanannak a szakszervezetnek tagjai, mint az egyetemi kollégáik. Tekintve, hogy a Tanácsok feladata többek között az intézmény „Szervezeti- és működési szabályzatának”, illetve a „kollektív szerződéseknek” kidolgozása, az akadémiai dolgozók részvételét feltétlenül indokolt biztosítani.

A Magyar Tudományos Akadémián létrehozandó Közalkalmazotti Tanács mindezt csak akkor pótolhatja, ha abban a vidéki támogatott kutatóhelyek, illetve akadémiai intézmények létszámarányosan képviseletet nyernek. *Sokan jogosan hangoztatják azt a nézetet, hogy az érdekképviselőnek ott kell lenni, ahol az embereket és tevékenységüket jól ismerik.* Ha ez nem oldható meg helyben, akkor ezt az ügyet az MTA területi bizottságainak illene felvállalni.

A romló gazdasági helyzet folytán a bérkérdések mindenhol napirenden vannak. Különösen elevenbe vágó probléma ez azokon a TKH-en, ahol az azonos minőségű és életkorú akadémiai alkalmazottak esetenként 15-30 %-kal kevesebb bérért végzik munkájukat, mint egyetemi kollégáik. Ezzel szemben ellentétes tendencia tapasztalható a doktorandusz státusoknál. Jelenleg az MTA és a TMB-ösztöndíjak relatíve mindig magasabbak, mint a befogadó egyetemeké. Ezen nem éppen szívderítő gondok mellett az APEH tovább borzolja a TKH-en dolgozó alkalmazottak idegeit, amikor az egyetem hivatalos jövedelemigazolását nem fogadja el, mondván, hogy a munkáltató és kifizetőhely eltérő.

A teljesség igénye nélkül felsorolt néhány példa is azt mutatja, hogy az alakulóban levő egyetemi autonómia kapcsán az Akadémiának újra, egyeztetett módon tisztáznia kell, hogy a TKH-nek mi a feladata és a státusa az egyetemeken. A megállapodások fontosabb tételeit pedig az egyetem (illetve kar, tanszékcsoport vagy intézet) szervezeti- és működési szabályzatában szintén rögzíteni kell. A több évtizedes tapasztalatok alapján erre azért volna szükség,

mert az egyetemi vezetők (rektorok, dékánok, tanszékcsoport, ill. intézetigazgatók stb.) periodikusan váltakoznak. A hivatalba lépő új management pedig kezdetben tájékozatlan és ragaszkodik a lefektetett szabályzatokhoz. A TKH-ek helyzetének és szerepének adminisztratív tisztázása azért is elengedhetetlen feladat, hogy a közvélemény az akadémiai dolgozókat ne tekintse másodrendű egyetemi polgároknak. Ezzel számtalan valós, vagy valótlan sérelmet előre orvosolni lehetne. Továbbá megoldást jelenthetne a „kettős adminisztráció” jelentős mértékű csökkentésére. Hiszen a TKH-kel szemben mind az MTA, mind az Egyetem felügyeletet és beszámoltatási jogot gyakorol, aminek eredménye a kutatás kárára végzett „dupla papírmunka”.

A kutatás és oktatás szervezésének nehézségei

A TKH-ek sokfélesége a kutatás és oktatás vonatkozásában eltérő adminisztratív kérdésekkel szembesül. Természetesen mások a problémák a társadalomtudományok, mint a természettudományok területén. Továbbá különböző a helyzete annak az akadémiai munkatársnak, aki egyedül dolgozik egy tanszéken, mint azoknak a kutatóknak, akik egy, az átlagos egyetemi tanszék létszámát meghaladó MTA kutatócsoport tagjai. Az utóbbi kutatócsoportok sok esetben tanszéki funkciókkal járó feladatokat pótolnak vagy látnak el. Átvételük az egyetem számára mégsem kívánatos, mert létszámuk rontaná az amúgyis rossz oktatói-hallgatói arányt. *A sokszínűség ellenére ezek a TKH-ek abban mégis közösek, hogy munkatársaik aktív részesei az egyetemek pezsgő szellemi életének és az ezzel járó jótékony hatású szakmai vetélkedésnek. Bizonyos, hogy eredményességük és átlagon felüli teljesítményük ezzel függ össze.* A diplomás akadémiai alkalmazottak többsége készségesen vállal részt az egyetemeken folyó oktató-nevelő munkában, jóllehet, annak egyáltalán nem örülnek, hogy ezen munkájukért rendszerint semmilyen fizetségben nem részesülnek, holott a város más felsőfokú vagy középfokú oktatási intézményeiből átjáró előadónak pl. óradíjat fizet az egyetem. Ezt a kérdést a jövőben feltétlenül rendezni kell. Az oktatási tevékenységet végző akadémiai dolgozók a fizetett szabadság tekintetében is hátrányos helyzetben vannak az egyetemi kollégákkal szemben. A kollektív szerződések kidolgozásakor célszerű lenne az oktatásban aktívan részt vevő kutatók éves fizetett szabadságát az egyetemi oktatókéval azonos módon szabályozni. Hiszen a TKH-ek szerepe az Athenaeum keretében végzett posztgraduális képzés kapcsán méginkább fel fog értékelődni.

Egyetemi és akadémiai körökben örökzöld téma az oktatók és kutatók külföldi munkavállalásának kérdése. Ezt a közismert gondot az egyetemek — külföldi mintára — a „sabbatical year” bevezetésével oldották meg. Az MTA-nál ennek hivatalos szabályozása pedig még mindig várat magára. A „konvertibilis szakmák” esetében nem ritkaság, hogy a TKH diplomásainak 45—50%-a egy évet, vagy annál hosszabb időt töltött külföldön az elmúlt években. Fiatal kutatók esetén ez nemcsak örömdetesz, kívánatos is, de hosszabb távon erre feltétlenül közös megoldást kellene találni.

A kísérletes tudományok területén az oktatásnak és kutatásnak komoly anyagi vonzata van, melyre a TKH-ek egy évtizede stagnáló dotációjára régen nem elegendő. Ezt a hiányt a kutatói kollektívák különböző pályázatokkal (OTKA, AKA, OMFB stb.) kívánják pótolni. Vagyis a kutatásra elnyert összegekből kénytelenek az akadémiai diplomások az általuk irányított egyetemi hallgatók (diákkörös, diplomamunka stb.) tevékenységét fedezni. Ezt a

költségtöbbletet ilyen módon ma még ideig-óráig lehet tolerálni, de a szervezett posztgraduális képzés bevezetésével erre kiegészítő forrásokat kell majd találni.

Az egyetemek és az akadémiai TKH-ek közös, égető gondja a korszerű felsőfokú képzéshez és kutatáshoz nélkülözhetetlen, modern műszerek beszerzése és üzemeltetése. Ezen a téren a vidéki alkotóműhelyek különösen hátrányos helyzetben vannak, mert a múlt eszéivel készítik fel a jelenben a jövő szakembereit. Követendő példának tekinthetők azok az erőfeszítések, melyeket az Akadémia és az egyetemek a közös tulajdonú, rendkívül drága nagyműszerek beszerzésére tesznek. Nem vitás, hogy a közös infrastruktúra és annak fenntartása gazdaságosabbá teszi az oktatást és a kutatást.

A teljesítmény-értékelés és pályázati támogatás problémái

1992-ben megkezdődött a TKH-ek tudományos teljesítményének értékelése, mellyel a kutatók többsége egyetért. A kísérletes tudományok esetében jelenleg ez kevésbé okoz gondot, mint a társadalomtudományok területén. Ugyanakkor hiba lenne azt állítani, hogy a természettudományi, élettudományi kutatások teljesítménye a scientometriai mérések alapján minden további nélkül, korrektül összevethető. Hiszen a publikálási szokások, továbbá a nemzetközi folyóiratok impakt-faktorai nemcsak a tudományterületek között eltérőek, de egy adott tudományágon belül is jelentős különbséget mutatnak.

A közelmúltban végzett felmérések adataiból tehát csak akkor lehet helyes következtetéseket levonni, ha a hazai TKH-ek teljesítményét egy adott tudományágon belül hasonlítjuk össze és viszonyítjuk a nemzetközi mezőnyhöz.

Köztudott, hogy a hazai magyar és idegen nyelvű szakfolyóirataink impakt-faktorai igen alacsonyak, így rontják az átlagot. Ennek ellenére joggal elvárható, hogy kutatóink magyar folyóiratokban is közöljenek, noha ez az egyén és a TKH értékelését hátrányosan befolyásolja. Ezért célszerűnek tűnik az impakt-faktorokat az összes és a nemzetközi folyóiratokban megjelent közlemények alapján külön-külön kiszámolni és a teljesítményt ennek figyelembevételével is értékelni. A természettudományoknál ez nagyságrendi eltérést nem fog eredményezni, de a nemzetközi színvonalhoz való viszonyítást például a kutatócsoportok esetében reálisabbá teheti. Ha erre a problémára nem szentelünk kellő figyelmet, úgy a hazai szakfolyóirataink néhány éven belül meg fognak szűnni.

Nehéz értékelni, de mégis fontos elfoglaltságot jelent munkatársaink oktatási tevékenysége különösen akkor, ha az egyetemi jegyzetek írásával párosul. Ennek dokumentálásához ma még hiányoznak az egységes szempontok.

Kutatói körökben sok szó esik arról, hogy a TKH-ek „kétlépcsős átvilágítását” fordított sorrendben kellett volna végrehajtani, a harmadik fázisban viszont az értékelés eredményét (az értékelők nevével együtt) nyilvánosságra kell hozni. Végső háúrozatok (kutatás-financezírozás, személyi állomány-bővítés vagy leépítések stb.) meghozatalánál pedig feltétlenül indokolt biztosítani az érintett kutatóhely érdekképviselését.

A III. Akadémiai Fórumon elhangzott javaslatok szerint 1994-től a TKH-ek alaptámogatásának odaítélésére pályázati formában kerül sor. Ennek működési elvei azonban még csak ezután lesznek kimunkálva. Gondolatban vegyünk két szélsőséges esetet. Az elsőnél a TKH teljesítménye megfelel a tudományág nemzetközi normatíváinak, míg a másodiknál nem. Az első esetben *a logika azt kívánja, hogy a pályázatok eldöntése során a jól működő*

TKH-ek feltétlenül prioritást élvezzenek, hiszen már bizonyítottak. A teljesítmények más szempontok szerinti értékelése nem a kutatóhálózat valódi fejlődését, hanem annak újraelosztását fogja csak eredményezni. A második esetben természetesen minden pályázat azonos feltételekkel jöhet szóba. Előnyöket csak a nemzetközileg élvonalban álló, korszerű kutatási pályázatok javára szabad biztosítani. A pályázatokon alapuló, új működési modell kialakítása kapcsán komoly lehetőség nyílna a sokat hangoztatott decentralizálásra, ami ebben a vonatkozásban is új lehetőségeket ígér.

Sztaricskai Ferenc

Hozzászólás Sztaricskai Ferenc dolgozatához

Sztaricskai Ferenc a támogatott kutatóhelyek működtetésének számos problémáját érinti. Ezek közül sok ismeretes, és megoldásukra történnek is erőfeszítések. Mások a jövőben feltétlenül figyelembe veendők. Azt azonban világosan kell látnunk, hogy a legtöbb probléma megnyugtató rendezésére csak az új felsőoktatási és akadémiai törvény elfogadása után kerülhet sor. A jelenlegi jogi helyzet ugyanis — amint azt ő is látja — nem alkalmas az Akadémia és az egyetemek közötti megállapodások kimunkálására.

De véleményem szerint azt is látnunk kell, hogy olyan állapot sohasem valósulhat meg, amelyben az akadémiai és egyetemi állományú alkalmazottak teljesen egyforma helyzetbe kerülnének. Ez csak az egybeolvadás árán lenne elérhető, amit Sztaricskai Ferenc sem tartana kívánatosnak. Nyilvánvaló, hogy amíg a kétféle jogállás létezik, mindegyiknek meglesznek a maga előnyei és hátrányai. Olyan megoldás nem képzelhető el, amely minden előnyt biztosít és egyben minden hátrányt kiküszöböl.

Eltér véleményem a szerzőtől egy elvi jelentőségű kérdésben. Ez a „sabbatical year”, illetve a kutatók külföldi tartózkodásának kérdése. A „sabbatical year” igénye az oktatók esetében merült fel, és célja az, hogy öt—hat évenként egy évre felmentve őket az oktatási kötelezettség alól, biztosítsák számukra a zavartalan kutatás lehetőségét. Kutatók esetében a „sabbatical year” fogalma értelmezhetetlen. A kutatók külföldi tartózkodása külön kérdés. Ennek egyaránt szolgálnia kell a kutató fejlődését és a kutatóhely programjának megvalósítását. Ha a kettő nem egyeztethető össze, mindig megvan a lehetőség az utak elválására.

Jeszzenszky Ferenc

A Pugwash-mozgalom változó arca

A Pugwash-konferenciák sorozata, a Pugwash-mozgalom Albert Einstein és Bertrand Russel kezdeményezésére az ötvenes évek második felében indult meg, azon a felismerésen alapulva, hogy a tömegpusztító fegyverek korában, a totális tudományos-technikai hadviselést lehetővé tevő korban „új gondolkodásmódra” van szükség, ha az emberiség teljes kipusztítását el akarjuk kerülni. Az „új gondolkodásmód” lényege, hogy minden káros előítéletet levetkőzve, globálisan kell megközelítenünk a problémákat.

Az ötvenes évek óta nagyot változott a világ. Nem kisebb veszélyek fenyegetik az emberiség túlélését ma, mint akkor: a tömegpusztító fegyverek ellenőrizhetetlen elterjedése a mai etnikai és vallási fanatizmustól szétszabdalt világban, a fejlődő országok nyomora, az ún. fejlett országok rablógazdálkodása, amely önmagában is pusztulással fenyegeti emberi környezetünket és ezzel együtt az egész emberiséget.

A világon számos békemozgalom tevékenyedik, egyre szélesednek a törekvések az emberi környezet védelmére és a kormányzati és nem-kormányzati szervezetek napirendjén egyre sürgetőbben szerepel a fejlődő országok robbanásveszélyes helyzete, az adósság kibírhatatlan terhei. Vészes konfliktusokkal terhes világunkban a Pugwash-mozgalom, amelynek eredeti célkitűzése elősegíteni a „science and world affairs” problémáinak megoldását, aktuálisabb, mint valaha. Ez a mozgalom ugyanis az említett problémákat kölcsönös összefüggésükben, együttesen igyekszik vizsgálni — az Einstein-Russel-féle „új gondolkodásmód” alapján megközelítve azokat.

A Pugwash különben munkastílusában is meglehetősen egyedülálló. Egyrészt igazán interdiszciplináris, ahol a problémák feltárásában és a javasolt megoldások kidolgozásában a természettudományok és a társadalomtudományok művelőinek egész spektruma vesz részt a fizikusoktól a közgazdászokig és a pszichológusokig, másrészt a legjobb értelemben „arisztokratikus”, ami azt jelenti, hogy munkájában (különösen áll ez a workshopokra és „study group”-okra) az adott probléma adekvát szakértői csak meghívás alapján vehetnek részt.

Mindezek fényében érdemes elolvasni a Pugwash következő öt éves programját, amelyet 1992. szeptember 11-étől 17-éig tartott berlini konferenciáján fogadtak el.

(B. D.)

A Pugwash Konferencia programja az 1992—1997 közötti fél évtizedre

Mély változások formálják újjá Földünkön a politikát. A kelet—nyugati konfrontáció, amely a második világháborút követően csaknem fél évszázadon át meghatározta és eltorzította a nemzetközi kapcsolatokat, letűnt. Míg a nemzetek közösségének egy része a gazdasági és politikai integráció új formáit mérlegeli, más részét a felaprózódás és az átalakulás nehézségei gyötrik. A nemzetek harmadik csoportja — a legnépesebbek és legszegényebbek, amelyeket a „hidegháború” hosszú éveinek forró konfliktusai a leginkább sújtottak — továbbra is, miként évtizedeken át, a fejletlenség, az etnikai konfliktusok, a környezetpusztulás rémisztő problémáival küszködnek, miközben bizonytalanok abban, hogy az iparosodott országok új viszonyai a helyzetüket könnyítik, avagy súlyosbítják.

Persze, merőben más világ ez, mint az 1950-es évek közepéé, amikor a Russel-Einstein Kiáltvány felszólította a tudósokat, hogy „jöjjenek össze egy konferencián, amely felméri a tömegpusztító fegyverek kifejlesztése következtében támadt veszélyeket”, s elindította a Pugwash Konferenciákat a Tudományról és a Világpolitikáról. Ám a kommunizmus és az antikommunizmus közötti — a Pugwash alapítóit aggasztó — gigászi harc befejeződése nem oszlatta el a tömegpusztítás veszélyeit. Mint ahogyan nem érvénytelenítette a Pugwash alapítóinak azt a felismerését sem, hogy e fegyverek megsemmisítése, bár fontos közbeeső cél, nem pótolja a háborúhoz vezető körülmények felszámolását.

Az 1990-es évek új világában a fegyverekben rejlő veszélyek tovább élnek a régebbi kelet—nyugati konfrontáció résztvevőinek jobbára nem csökkent arzenáljaiban, s a militaristáknak abban a törekvésében, hogy megtartsák és korszerűsítsék ezeket az arzenálokat, jóllehet a létrehozásuk régi indoka megszűnt. Ehhez nap nap után az az újabb veszély járul, hogy szerte a világon tömegpusztító fegyverek és azokat hatásosan célba juttató eszközök, az egyre pusztítóbb erejű hagyományos fegyverekkel együtt, újabb országok birtokába kerülnek. Jóllehet az ideológiának mint a háború potenciális okának csökkent a szerepe, annak hagyományos okai változatlan vagy fokozódó erővel tovább hatnak: a vallási és az etnikai gyűlöletben, a beteges nacionalizmusban, s ezek megnyilvánulásaiban: a szuverenitással való visszaélésben és az emberi jogok lábbal tiprásában, a hegemoniára vagy az uralomra törekvésben, vagy az ezek alól való szabadulás igényében, a területek és erőforrások feletti vitákban, az alacsony vagy rosszabbodással fenyegető életszínvonal miatti haragban és elkeseredettségben, a nemzeti és a nemzetközi intézmények elégtelen képességében arra, hogy az ilyen feszültségeket még fegyveres összetűzésben való kirobbanásuk előtt feloldják.

Az elmúlt három és fél évtized kétirányú Pugwash-programjai nyilvánvalóan az 1990-es években sem veszítették el időszzerűségüket. Ezek arra irányultak, hogy felmérjék és megkíséreljék csökkenteni a korszerű fegyverek teremtette veszélyeket, s egyidejűleg keresték, hogyan lehetne kiiktatni a nemzetek közti vitákat és azokat a törekvéseket, hogy erőszak alkalmazásával oldják meg őket. Látni kell, hogy a fő veszélyek sokrétűbbek és összetettebbek, földrajzilag globálisabbak, s műszaki, katonai, politikai, környezeti és gazdasági

dimenzióik szorosabban kapcsolódnak egymáshoz, mint régebben. Ám a Pugwash képes arra, hogy választ adjon a biztonság e problematikájának sajátosságaira. A Pugwash, amely már kezdettől sokoldalú és multidiszciplináris volt, állandóan szélesítette azt a földrajzi és szakmai kört, amelyből tagjai kikerültek, és vizsgálódásai tárgyát is szakadatlanul bővítette (a nukleáris fegyverekről valamennyi fegyverre, a fegyverellenőrzéstől a konfliktuselkerülő és békefenntartó mechanizmusokig, a biztonság katonai vonatkozásaitól a nem katonaiakig), s figyelmét egyre inkább a témák elemei közti kapcsolatokra fordította.

Pugwash nyolcadik ötévének kezdetén főképp ezek az egyre fontosabb vonatkozások azok, amelyek új perspektívát nyitnak szervezetünk tartós céljaiban. Ilyenek a fegyverrendszerek közti, a fegyverzetcsökkentés és a békeépítés, a kelet és a nyugat, az észak és a dél, a környezet, a gazdaság és a biztonság közötti kapcsolatok.

A korszerű fegyverek teremtette veszélyek csökkentésének célját átfogóbb és integrált módon kell igyekeznünk elérni. Vagyis:

— Fontos, hogy erélyes, új akciókkal szigorúbb és igazságosabb atomsorompó-rendszert érjünk el; ratifikálni kell a vegyi fegyverek kifejlesztésének, gyártásának, felhalmozásának és felhasználásának átfogó tilalmát; érvényben kell tartani és meg kell erősíteni a vegyi fegyverekre vonatkozó hatályban levő tilalmat; erőteljesen korlátozni kell a korszerű hagyományos fegyverek vásárlását és az egész világra kiterjedően a kereskedelmüket.

— E célok csak a stratégiai atomfegyver készletek radikális csökkentésének gyors végrehajtásával párhuzamosan valósíthatók meg (beleértve a robbanófejek megsemmisítését); ki kell egészíteni és ki kell terjeszteni a minden fajta taktikai nukleáris fegyver hadrendből való kivonására vonatkozó kötelezettségvállalásokat; olyan átfogó egyezményt kell tető alá hozni, amely minden közegben megtiltja a nukleáris robbantási kísérleteket; le kell szerelni a korábbi kelet—nyugati konfrontáció országaiban a hagyományos katonai eszközök zömét, elsősorban a támadófegyvereket.

— Ideje, hogy hozzáállassunk tisztázni: milyen eszközökkel szélesíthetők és terjeszthetők ki az említett lépések abban az irányban, amely elvezet egy atomfegyvermentes világhoz (hiszen, amíg akad nemzet, amelynek a birtokában bármilyen tömegpusztító fegyver van, más nemzetek törekedni fognak azokat maguknak megszerezni); s ideje szembenézni azzal, hogy szükséges széleskörűen korlátozni a katonai K+F-et (az a felismerés, hogy új fegyverek készíthetők, változatlanul kivált arra irányuló nyomást, hogy azokat gyártsák és hadrendbe állítsák).

Annak érdekében, hogy kiküszöbölődjenek a nemzetek közötti viták okai és szűnjön meg a készítés arra, hogy azokat erő alkalmazásával oldják meg, nagyobb figyelmet kell fordítanunk az őket előidéző kulturális, demográfiai, gazdasági és környezeti tényezőkre; nagyobb eltökéltséggel kell törekednünk arra, hogy a katonai ágazatból a szakértelem, a pénz és a termelőkapacitás számottevő része átirányítódjék e problémák kezelése javára; továbbá mélyebben kell megérteni, hogy e problémák eddig példa nélkül álló nemzetközi együttműködést és közös managementet követelnek meg (a problémák méretei és a kezelésükhöz szükséges erőforrások egyenetlen megoszlása miatt), s hogy ez mindenkinek önérdéke (mert a világnak nincs olyan szöglete, amely képes lenne megmenekülni a kudarc következményeitől). Ez azt jelenti:

— A világ közösségének magáévá kell tennie azt a tételt, hogy egyetlen állam számára sem szavatolható valódi biztonság valamennyi ország fenntartható jóléte nélkül, s ezt el-

fogadva, ennek elérésére, jóval nagyobb prioritást kell élvezzen — az országokon belül és nemzetközi síkon egyaránt — a fenntartható mezőgazdaság és energiaellátás, a mindenki számára nyújtandó higiénés és orvosi ellátás, a népszaporulat korlátozása, az egészséges környezet fenntartása, a gazdagok és a szegények közti szakadékok szűkítése az országokon belül és az országok között.

— A katonai költségvetéseket mindenütt keményen meg kell nyirbálni és az őket fedező erőforrásokat át kell irányítani az említett feladatok céljaira.

— Ki kell terjeszteni és meg kell erősíteni a konfliktusok elkerülését, rendezését és a béke megőrzését célzó — mindenekelőtt az Egyesült Nemzetek Szervezete kínálta — nemzetközi mechanizmusokat.

Ma már egyértelmű, hogy a tartós béke elérése főképp azon múlik, hogy létrejön-e a politikai és gazdasági interakciók új kereteinek és intézményeinek az a rendszere, amely — regionális és globális szinten — szembenéz a szegénység, az elnyomás, az egyenlőtlenség, az intolerancia és a környezetpusztulás mindent átható problémáival. Ez lenyűgöző célkitűzés, de nála kisebb nagyságrendű nem lesz elegendő.

A Pugwash-konferenciák, amelyeket főképp tudósok alapítottak és szerveznek, továbbra is javaslatokat fognak tenni e célok elérésének módjaira vonatkozóan, s ebben különösen sokat ígérnek a tudósok felismerései, befolyásuk és közös akcióik, amelyekben, miként a múltban, más szakemberekkel, kormányzati tisztségviselőkkel és közéleti szereplőkkel működnek együtt.

Programunk ambiciózus, némelyek azt mondanák, utópisztikus, ám az utóbbi néhány év nagyszerű változásai azt a reményt ébresztik, hogy a még szükséges további drámai változásokat valóban elérjük.

(Fordította: Fenyő Béla)

„Sic itur ad astra”...

Óry Huba a nemzetközi űrhajózási tervekről és kihívásokról

A Magyarok szerepe a világ természettudományos és műszaki haladásában elnevezésű III. Tudományos Találkozó tudományos-szakmai programja augusztus 14-én voltaképpen két plenáris előadással kezdődött. Először Teller Ede professzor tartott nagyívű és — mint mindig — élvezetes előadást az amerikai magyarok teljesítményeiről a repülés, a számítógépek és a magenergia fejlesztésében. Őt követte Óry Huba professzor, aki viszont arról az Aacheni Műegyetemről érkezett, ahol több mint egy évtizeden át, 1930-ig Kármán Tódor az általa szervezett és irányított aerodinamikai intézet élén alkotott.

Óry Huba azon jelenkori nemzetközi űrhajózási helyzetképről és tervekről adott strukturális áttekintést, amelyek igazában roppant kihívást jelentenek a jövő tudósai és mérnökei számára. A globális problémák összefüggésrendszerében az űrtechnika feladatai ma döntően három kulcsterületen jelentkeznek, mutatott rá. Az első a „Föld megfigyelése” alacsony pályájú műholdakról és világűr laboratóriumokról. A második a veszélyes és szennyező energia és bizonyos ipari termelőegységek „kihegyezése” a világűrbe. Végül: fokozódnak az erőfeszítések az embernek a Holdon és naprendszerünk más bolygóin érvényes életfeltételeinek kikutatása érdekében is.

Az előadó hat nagyobb kérdéskörrel referált, melyek közvetlen szakmáját, a szerkezetant érintik:

- A jelen és a belátható jövő űrhajózásában egyre fontosabbakká válnak a gazdaságos szállítójárművek. Reménnyel bizonyos lézerhajtású rakéták, valamint az újra felhasználható hiperszonikus repülőgépek kecsegtetnek.

- A megfelelő szállítójárművek, valamint az egyéb űrberendezések kialakításához különböző nagyszilárdságú, hőálló műanyagok kellenek, mint pl. a vékony szállal megerősített műgyanták vagy a kerámiás anyagok. Ugyancsak kiemelkedő fontosságúak a szélsőséges hőmérsékleti viszonyok (–240 és +2000 °C) között alkalmazható nagyteljesítményű anyagok.

- Fontos fejlesztési területet jelent az űrhajók védelme a meteorok és űr-hulladékok ütközése ellen.

- Az űrhajózási kutatások keretében olyan nagy kiterjedésű és rendkívül hajlékony szerkezetek kutatását is végzik, amelyek energiatermelésre alkalmasak a világűrben.

- Vizsgálják lakóterületek, gyárak, bányák kialakításának feltételeit a Holdon és a Marson is.

- Végül — az elektronika, a számítástechnika és a hírközléstechnika integrálódó bázisán — kulcsfontosságúak az összekapcsolt „intelligens” szerkezetek és a különböző ellenőrző „idegrendszerek”.

Óry professzor előadásában rámutatott, hogy a fent említettek közvetlen megvalósításán túl beláthatatlan jelentőségű az a közvetett hatás, ami a technológiából eredően az egész emberiség életét megváltoztatja. Másfelől az elektronika, a távközlés, az adatfeldolgozás, a műanyagok, az automatizálás, a robotika, a konstrukciók és az ellenőrzési módszerek fejlődése elképzelhetetlen lett volna az űrhajózási technika nélkül.

Az áttekintő tájékozódást megengedő előadás egyik „nem triviális” vonása az volt számomra, hogy olyan magyar szakember tartotta, aki az elmúlt évtizedekben elsősorban „itt”, a kontinentális

Európában foglalkozhatott űrhajózási kérdésekkel. Erről ugyanis talán még kevesebben tudunk, mint az amerikai és a szovjet törekvésekről és eredményekről. Hogyan jutott el Ön ezekhez a problémákhoz, s milyen szakmai-tudományos fordulópontok kísérték eddigi útján?

1949-ben végeztem el a Budapesti Műszaki Egyetemet. Okleveletem a Gépészmérnöki Kar repülőmérnöki tagozatán szereztem. A repülőmérnöki tagozat vezetője Rácz Elemér professzor volt. A végzést követően tanársegédként a professzor úr mellett részt vehettem a Hadmérnöki Kar keretén belül a repülőmérnöki oktatás megszervezésében. Civil oktatóként repülőgépipítést oktattam, miközben ismereteimet elmélyítettem.

A forradalom után, 1957 januárjában, az „ismert” okokból eltávoztam az országból. Sajnos Jugoszlávián keresztül mentünk, ahol feleségemmel és kisfiammal négy hónapig internáltak bennünket. Utána Franciaországba érkeztem, ahol rögtön a repülőgépiparban helyezkedtem el. Szerencsém volt, érdéyi vagyok, s már gyermekkoromban beszéltem franciául... Franciaországban azután a SNECMA cégnél három esztendőn át együtt dolgoztam Róna Jánossal, aki szintén a BME-ről érkezett, évfolyamtársam és tanszéki kollégám volt. A cégnél részt vettem a COLEOPETRE nevű, merőlegesen felszálló gyűrűsszármű repülőgép teamjének a munkájában. Úgy adódott, hogy a team túlnyomórészt német mérnökökből állt, s amikor ők visszatértek Németországba, hogy bekapcsolódjanak a meginduló repülőtechnikai kutatásokba, magukkal hívtak. S bár én nem éreztem magam rosszul Franciaországban — kapcsolataimat máig megőriztem — elmentem, mert úgy látszott, hogy a szakmai lehetőségek jobbakk lesznek.

Az űrtechnikai kutatás Németországban 1961-ben kezdődött. Először a brémai FOCKE-WULF cégnél dolgoztam, a szerkezetani osztályon. A főnököm egy Sziléziából származó szakember, Czerwenka úr volt, aki később Münchenben lett professzor. Nála szereztem műszaki doktori címet. Azután az ugyancsak brémai ERNO cégtől kaptam megbízást a Szerkezetani Osztály vezetésére. Az osztályt egészen 1976-ig vezettem, s azóta is a cég tanácsadója vagyok. Ugyanis 1976-ban elnyertem az Aacheni Műegyetem egyik pályázatát, s a Könnyűszerkezeti Intézet vezető professzora lettem.

Az elmúlt évtizedekben számos európai és más nemzetközi űrhajózási program kidolgozásában vettem részt. 1961-től dolgoztunk az első európai rakéta, az ELDO/A megépítésén. Sajnos ez a munka nem lett sikeres, de nagyon jó tanulmányprogramot jelentett, amelynek alapján később sok mindent kidolgoztunk. Azután jöttek a sikeres programok. 1972-től — tehát éppen két évtizede — kezdtük meg a munkálatokat az ARIANE I-en s most már az ARIANE V kifejlesztésénél tartunk.

Részt vettem azután különböző szondák és szatellitok kifejlesztésében. Talán érdemes megemlíteni a HELIOS napkutató szondát és a SPACELAB-et. Ezt a laboratóriumot most is használják a SPACE SHUTTLE hasznos terheként és kutatnak vele.

Az intézeti feladatok mellett természetesen oktattam is, elsősorban a repülőgépek és az űrhajók szerkezetét. Szóval olyan témákat, amelyekkel magyar-, francia- és németországi munkáim során foglalkoztam. Az intézeti kutatómunka keretében — az űrhajók és a repülőgépek mellett — vizsgáltam héjszerkezeteket is, pl. tartályokat, silókat, nagy kéményeket, foglalkoztam kompozitanyagokkal és más, műtérnöki feladatokkal. Ezen kívül különféle számítási módszerekkel foglalkoztam olyan statikai és dinamikai feladatok esetében, amikor rugalmas, vékonyfalú, könnyűszerkezetű anyagokról van szó.

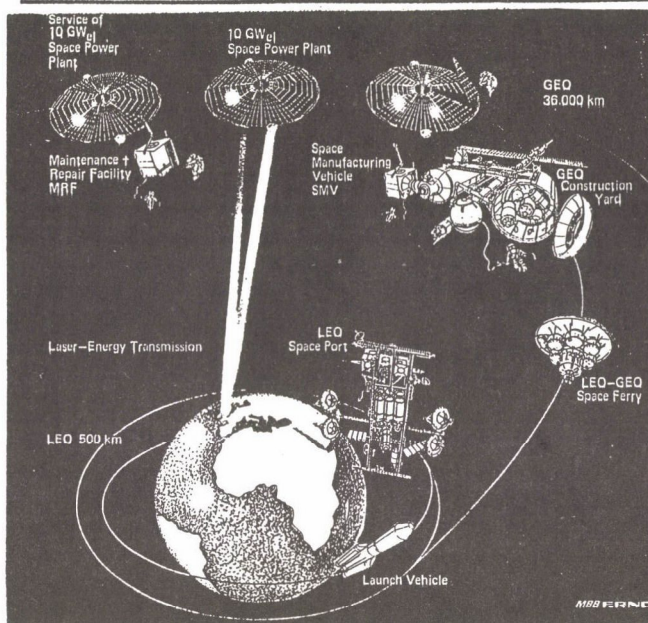
Idén lettem 65 esztendő, s miként az Németországban szokás, emeritálok, vagyis átadom az intézetvezetői posztot, ám az intézetben tovább dolgozom.* Folytatom tanácsadói tevékenységemet az ERNO-nál is — ami heti egy nap elfoglaltságot jelent —, s éppen most kötök szerződést az ESA-val (Európai Űrkutatási Ügynökség) egy másik tanácsadói tevékenység ellátására.

* Az interjút a szerkesztőség eredetileg a Magyar Tudomány 1992/12. számában kívánta leközölni. Az akadémiai tagválasztások miatti anyagtorlódás következtében a közlésre ebben a számban került sor.

Az energia és a nyersanyagok alkalmazási területei Az energia, amely az űrből érkezik



Deutsche Aerospace



-Az orbitális és a földi berendezések kombinációja a jövő évezredben esélyt nyújthat a tiszta és biztonságos energiára.

ENERGAL1/0X1/26.01.91

-52-

Professzor úr, az eddig elmondottak — az Ön személyes szakmai pályafutásán keresztül — mélyebben észleltetik azokat a tényleges űrhajózási erőfeszítéseket, amelyek az elmúlt évtizedekben Nyugat-Európában is kibontakoztak. Az űrkutatás, az űrhajózás, a rakéatechnika — s a kapcsolódó kulcsterületek — azonban ez idáig olyan stratégiai-katonai fontosságú területeknek bizonyultak, hogy sok tekintetben még a szakmainak számító közönség előtt is rejtve maradtak. Várható Ön szerint olyan „fordulat”, hogy a felhalmozódott tudás s a mögöttes „akarat” valóban a békés, az „áldásos” célok felé orientálódik?

„A háború mindennek atyja és királya” — tanította az ókorban Herakleitosz. S bár ma már talán tudjuk, hogy nem a háború, hanem természete szerint csak a béke lehet a végcél, és örülünk a hidegháborús veszély megszűnésének — úgy tűnik, hogy végül is a civil alkalmazás hozza a valódi nyereséget. Hiszen a legpusztítóbb, nem konvencionális háborús eszközöket ugyan feltalálták, ám hadi célokra egyre kevesebbet használják. A folyékony üzemanyagú rakétákról bebizonyosodott, hogy feltöltésük sokáig tart s ezért rövid idő alatt nem indíthatók, a szilárd tüzelőanyagú rakéták pedig gazdaságtalanok és környezetszennyezők.

Ami viszont a civil használatot illeti, e téren számos tekintetben gyümölcsöztethetők az űrkutatásban elért eredmények. Amint azt előadásomban is vázoltam; az egyik fontos terület a Föld megfigyelése. Ide tartozik a csapadékeloszlás megfigyelése vagy a mezőgazdasági termelés felmérése. Ma már az is meghatározható, hogy pl. egy magyar szövetkezet egyik tábláján mekkora lesz a hozam. Megállapítható továbbá az is, hogy miként viselkedik az ózonpajzs, mint nemrég a 2. lyuk felfedezése esetében. Az űrkutatási eredmények alkalmazása teszi lehetővé a széndioxid-sűrűség változásának a felismerését is,

annak megállapítását, hogy az mondjuk egy tűzhányó működése nyomán avagy az ipari szennyeződés következtében jött-e létre.

De a „békevédelem” problémája is idetartozik. A kémiszatellitnek végeredményben békés céljuk van. Még egy Pearl Harbor elképzelhetetlen. S valóban, az elmúlt időszakban senki sem tudott nagy katonai erőket észrevétlenül mozgósítani.

Az SDI eredetileg védelmi cél volt, bár ebben különböző lehet a vélemény. Amikor még létezett a két „szuperhatalom”, én nem tartottam jónak a megoldást. Hiszen ha csak néhány rakéta keresztültört volna a rendszert, bekövetkezik a katasztrófa... Ma viszont mint a nemzetközi terrorizmus elleni védekezés eszközt, megfontolandónak tartom. Ennyit talán az űrkutatás eredményeinek „közvetlen” felhasználásáról.

A tudományos kutatások viszont folytatódnak, s „hiú” vita, hogy „miért”. Mert hát mire való a csillagászat, a magfizika vagy a régészet? Nem tudjuk, hogy mi lesz a végeredmény, s a negatív válasz is siker. A súlytalanság viszonyai között például érdekes vizsgálatokat lehet végezni a biológia, a metallurgia vagy a kémia területén. Ennek végső kihatásait azonban még nem tudjuk felmérni. Az viszont már biztos, hogy a világűrben rendkívül tiszta anyagokat tudunk előállítani, s olyan fontos felvételeket készítünk, ami különben elképzelhetetlen lenne. A napokban például sikerült a HUBBLE teleszkóppal egy „fekete lyukat” lefényképezni.

Egy következő kérdés, hogy az ember menjen a világűrbe vagy inkább automaták? A vita folyik, de nem kell eldönteni. Az ember azonban már annyi hasznot hajtott. Gondoljunk csak arra, hogy mi mindent tudtak már odafenn megjavítani, amikor mondjuk befogták a szatellitet vagy motort cseréltek. Azután itt vannak a szovjet sikerek a hosszú időtartamú utazások esetében. Mindezt egybevetve tehát az első nagy és „áldásos” célú feladat a Föld megfigyelése és a tudományos kutatások alátámasztása.

A második nagy feladat a „Föld szennyeződésének” a csökkentése. Ez elsősorban az energia- és bizonyos ipari termelés kihelyezését jelenti a Holdra és a világűrbe. No persze ez nem annyira a „holnap”, hanem inkább a jövő évezred feladata. Különösen, ha belegondolunk abba, hogy a „túl-népesedés” problémájának a megoldása eddig kudarcot vallott. Nagy tömegek nem hajlandók a születésszabályozást elfogadni, erkölcsünk alapján ugyanakkor valljuk, hogy a megszületett életet meg kell tartani. Ez viszont azt jelenti, ha családonként csak két gyermek születik, akkor is növekedik a népesség száma, mert az életkor 35 évről 70-80 évre emelkedik. Ezért hát megpróbáljuk a szennyeződést csökkenteni.

A világűrbe kihelyezett energiatermelés — pl. napenergia földközeli pályákon — egyelőre drága, de eredményesnek látszik. 10 Gigawatt energiát 100 négyzetkilométer fotovoltaiikus elem befedésével lehet nyerni, ha sikerül a megfelelő szerkezeteket kilőni. Ehhez azonban sok földi rakétastarra van szükség, még akkor is, ha a kiegészítő rakétaszervezetet használják fel építőelemnek, ami viszont nagyon drága. Miért ne lehetne azonban a szükséges szerkezeti anyagokat a Holdról beszerezni s onnan startolni? A Holdon valószínűleg találhatunk vizet, tekintve hogy a becsapódó üstökösök jégből állnak. A Hold pólusain 10¹¹ tonna vízzel számolunk. Ezt a mennyiséget elektrolízis segítségével hidrogénre és oxigénre lehet bontani, ami végül is a rakéták üzemanyaga...

Végül a harmadik nagy feladat vagy szempont a „világűr kolonizálása” és esetleg az emberi faj megtartása. A Holdról ugyanis igen távoli, interplanetáris utazásokat lehet indítani, megvalósítani. Fel kell készülni arra az esetre, hogy az ember képtelen fenntartani a földi életet...

...ez úgy hangzik mint egyfajta elbűvölő készülődés az embernek a Földről való menekülésére. Szabad ezt így érteni?

Igen, valószínűleg szó szerint kell érteni. Helmut Schmidt, a hamburgi Die Zeit újság kiadója, egykori szövetségi kancellár, aki köztisztviselőként áll és akit ellenségei is tisztelnek, nemrégiben szöveget intézett a világ népeihez. Nyomatékosan figyelmeztetett arra, hogy vagy megoldja a Föld lakossága

a túlnépesedés problémáját, vagy az emberiség nem éli meg a jövő évezred második századának végét... De vajon miért lennénk mi fontosabbak, mint a dinoszauruszok voltak?

Közel négy évtizeddel ezelőtt „Túlélhetjük-e a technikát” c. előadásában Neumann János a „technika”, a „földrajz” és a „politikai szervezetek” megfelelő összhangjának szükségességére figyelmeztetett. Később Gábor Dénes már egyenesen a „jövő feltalálását” jelölte meg a döntő feladatként, majd megalakult a Római Klub. Németországban pedig mindenekelőtt a fizikus és filozófus Carl Friedrich v. Weizsäcker figyelmeztet évtizedek óta a globalizálódó problémákra, legutóbb például „Az ember az ő történetében” c. összefoglaló könyvében. Egy kis csoport „interplanetáris kitörése” lenne végül is a későbbi „távlatunk”?

Az ismeretlen iránti érdeklődés mindig is hajtotta az embert. Gondoljunk csak Kolumbuszra, aki éppen 500 esztendővel ezelőtt fedezte fel Amerikát. Ez nagyon vitatott kérdés. De hogy az ember ne csinálja meg azt, ami éppen lehetséges, azt sokan képtelenségnek tartják. S éppen most mondhatjuk el, hogy az emberiség tudásának irányába haladunk.

A Hold után a következő utazás a Marsra vezetne. A Marson elképzelhető az élet, igaz, egyelőre a felszín alatt, vagy lakókocsikban. Léteznek már különböző projektek. A Texasi Egyetem 2003-ra, a Stanford-team 2009-re, a toulouse-i Space University 2016-ra, a NASA projektje pedig 2019-re tervezi az utazást a Marsra. Azt tudjuk, hogy a kis gravitáció (0,38 g) a bolygón nem tudta az atmoszférát megkötni. Talán volt ott is atmoszféra és élet egy-két milliárd évvel ezelőtt. Esetleg találunk majd fosszilis emlékeket s valószínűleg vizet (jeget) és ásványi anyagokat.

Ne feledjük, annak idején Kolumbuszék is egy kis társaságot jelentettek, bizonyos értelemben egy kis kiválasztott társaságot. Igaz, előttük már ott jártak a vikingek, akik viszont nem pusztítottak. Mindent egybevetve a leginkább talán Horáciusszal szólhatok „sapere aude” azaz, „legyen bátorságod tudónak lenni”.

A jelenlegi honi realitásainkat is szem előtt tartva szabadjon végezetül valamivel „prózaibb” természeti kérdést feltennem. Ön szerint — ismerte nem könnyű helyzetünket a tudomány és a technika hazai fejlesztésében — mi az, amire „úrkutatás-ügyben” megalapozottan vállalkozhatunk, netán vállalkoznunk kell?

A korábban említett nagy feladatokat közismerten csak a tudomány és az ipar összefogásával lehet megvalósítani. A megfelelő előfeltételek esetén azután az űrhajózás lehet a „húzóerő”. Az bizonyos, hogy Magyarország nem képes olyan látványos dolgok megalkotására, mint egy rakéta vagy űrkomp. De ebben az esetben talán nem is ez a fontos. Tény viszont, hogy a magyar kutatás már eddig is eredményesen vett részt a tudományos munkában. Az MTA Központi Fizikai Kutató Intézete például sok jó műszert fejlesztett ki a volt Szovjetunió, az USA és Nyugat-Európa részére kutatási célokra. A VEGA-programban a Halley-üstököst kutató szonda vagy az ESA GIOTTO terméke esetében a magnak a megfigyelője egy magyar műszer volt. Most pedig az a terv, hogy magyar kutatók fogják kifejleszteni a Marsra szálló automatikus szondát irányító számítógépes programokat. A Mars-szonda esetében a tárgyak felismerése, azonosítása igen bonyolult kérdés. Ebben nagy feladatokat lehet megoldani.

Végül szólni kell azokról a közvetett hatásokról is, amelyek az űrkutatással függnek össze. Erről gyakran nem is beszélünk. Csak kiragadva említem, hogy a számítógépek, a különböző anyagok, a számítási metódusok, a felismerési problémák, az automatizálás és a robotok területén számos olyan kérdés van, amelyek megoldásában a magyar kutatók és mérnökök is jó eséllyel vehetnek részt. Biztató fejleménynek tartom azt is, hogy a Budapesti Műszaki Egyetem vezetői szeretnék felújítani a repülőmérnöki képzést. Jómagam ehhez azzal kívánok hozzájárulni — amint erről a BME vezetőivel megállapodtunk —, hogy fél évente egyhetes előadássorozatot tartok a kapcsolódó szakmai kérdésekről.

Őry professzor úr, köszönöm a beszélgetést.

Füzeséri András

A legsürgetőbb feladat

A közelmúltban első ízben került megrendezésre a Magyar Tudományos Akadémián a „Pro Scientia” érmesek, azaz a tudományos diákköri munkában legkiválóbb fiatal kutatók háromnapos konferenciája.

A tanácskozást záró fórumon felmerült problémák közül is különös súllyal kell kiemelni a kezdő kutatók valóban tarthatatlan anyagi helyzetének, megélhetési gondjainak kérdését. Az egyre inkább ellehetetlenülő helyzet megoldatlansága azt a tényleges veszélyt rejti magában, hogy a legtehetségesebbek vagy pályaelhagyással, vagy végleges külföldre távozással próbálnak segíteni önmagukon, felmérhetetlen kárt okozva mindezzel a jövő tudományos életének.

Ebben a súlyos helyzetben az Akadémiának kötelessége egyrészt határozottan hangot adni e problémának, másrészt, ezen túlmenően, tennünk kell valamit a fiatalok gondjainak megoldására.

E megoldásokat kutatva a következőkre gondolok. Van már rá példa, hogy egy bank, nevezetesen a Magyar Hitelbank, olyan alapítványt hozott létre, amelyre tehetséges fiatal kutatók fizetéskiegészítésért pályázhatnak. (Fizetésükhöz képest jelentős összegekről van szó!)

Az Akadémia adminisztrációja részben felkutathatná ezeket a lehetőségeket és például e folyóiratban, a Magyar Tudományban hírt adhatna róluk, másrészt hasonló akciókra biztathatna egyéb gazdálkodó szervezeteket. Az Akadémiának feltétlenül fel kellene emelnie a szavát azért, hogy amint a Parlament az elmúlt évben pénzt különített el a fiatal kutatók alkalmazására, most a legkiválóbb kezdő kutatóknak alapítványok révén, pályázati alapon fizetéskiegészítést biztosítson. Így legalább a valóban legtehetségesebbekben, a „Pro Scientia” szintű fiatal kutatókon lehetne segíteni.

Valamit azonban feltétlenül tenni kell, hogy a valóban tehetséges fiatal kutatók számára ne a külföldi munkavállalás legyen az egyetlen esély.

Berényi Dénes

Az USA innovációs rendszerének múltja és perspektívái

Research Policy, 1992. 21. sz.

A szerző szerint az USA innovációs rendszerét Japánétól és Nyugat-Európáétól eltérően formálta egyebek közt a) a trösztellenes politika; b) a háború után a kormány nagy részesevé a K+F-ben, azon belül is a katonai kutatásban és a hadianyag-vásárlásban; c) 1945-öt követően az új kis cégek nagy szerepe a tudományos és műszaki vívmányok elterjesztésében. A tanulmány azt mutatja be, hogy e tényezők miként hatottak az innovációra a múltban, s megkísérli felvázolni: milyen szerep juthat nekik a jövőben.

Az Egyesült Államok múlt század végi és e század eleji dinamikus gazdasági fejlődése inkább szakmai ügyességet kívánó technológiai innovációkból és adaptációkból táplálkozott, mintsem tudományos kutatásokból. Kutatók, tudósok a múlt század végén jelentek meg az amerikai nagyüzemekben, anyagvizsgáló és minőség-ellenőrző laboratóriumok dolgozóiként.

Számos nagyvállalat szerveztetére, köztük kutatóintézetek létesítésére is döntően hatott a trösztellenes intézkedések hol szigorúbb, hol lazább alkalmazása. A múlt század végi Sherman-törvényre válaszul, amely megtiltotta a vállalatok közti megállapodásokat az árakban és a termékek mennyiségében, megindult a vállalatok horizontális összeolvadása. Ugyanekkor a trösztellenes politika a vállalatokat arra is ösztönözte, hogy saját kutatással és fejlesztéssel, maguk kifejlesztette szabadalmakkal előzzék meg a trösztvádát és a bírósági eljárást.

Nagy-Britanniában viszont, ahol erőtlenné vált a trösztök elleni fellépés, informális ár- és piac-

megosztó megállapodások születtek, ami ellentétben volt a vállalatok egyesülésének. Gyöngye anti-tröszt-politikájuk századunk első felében az összes foglalkoztatott számához képest kis K+F-létszámmal is párosult. De hogy a kettő között nincs egyértelmű ok-okozati kapcsolat, azt Németország példája mutatja, ahol a gyöngye anti-tröszt-politikát magas színvonalú vállalati kutatás kísérte.

A trösztellenes politika a 30-as évek elején az USA-ban is enyhült, ami a nagyvállalatokat az újdonságok piacán való körülnézésre, s a szabadalmakat birtokló cégek felvásárlására ösztönözte. Ezzel élt — egyebek közt — az AT&T, a General Electric, kisebb mértékben az Eastman Kodak, s erősen a Du Pont (de a nejlón és a neoprén a saját találmánya!). 1938-ban ismét szigorodott az anti-tröszt-politika, s ezzel ismét csökkent a nagyvállalatok lehetősége arra, hogy a profiljukba tartozó más vállalatok beolvasztásával jussanak új műszaki vívmányokhoz. Ez és a szigorúbb szabadalmi védelem s a szabadalmak piacának bővülése ösztönzőleg hatott új vállalati kutatócsoportok létesítésére és arra, hogy szabadalmakat vásároljanak. E kutatóhelyeken sajátos helyi, nem szabadalmaztatható tudás is felhalmozódott, aminek nagy szerepe lett e vállalatok helytállásában versenytársaikkal szemben.

Századunk első felében az ipari kutatás a vegyiparra és a hozzá kapcsolódó iparra összpontosult. 1899 és 1946 között a vállalati laboratóriumok 40 %-át a vegy-, az üveg-, a gumi- és a kőolajiparban hozták létre. A húszas évektől kezdődően azután a fizikára alapozó vállalati kutatóintézeti dolgozók számaránya szintén nőtt: a villamos készülékeket és műszereket gyártó vállalatokban az 1921. évi kevesebb mint 10 %-ról 1946-ra 20 %-ra. Figyelemreméltó, hogy e két időpont között

a feldolgozóiparban foglalkoztatott kutatók és mérnökök száma 3000-ről kerekén 46 000-re növekedett.

Amiképpen nem változott a vegyipari, valamint a villamossági iparágak vezető helye e fél évszázad során, ugyanúgy az ipari kutatás területi eloszlása is megőrződött. 1921 és 1927 között öt államban (New York, New Jersey, Pennsylvania, Ohio és Illinois) dolgozott ezen ipari vállalati szakemberek 70 %-a, mely arány 1940 és 1946 között csak kissé, 60 %-ra csökkent. Az ezekben az iparágakban működő, erőteljes kutatást végző cégek a pozícióikat a háború után is megtartották. E két terület vállalatai 1940-ben a kutatók és fejlesztők kerekén 53 %-át, s még 1984-ben is 40,3 %-át foglalkoztatták. E stabilitást magyarázhatja az iparágak „műszaki lehetőségei” közti tartós különbség, de az is, hogy a kutatások és a fejlesztések hosszú folyamatok. Ama nagyvállalatok, amelyekben saját kutatóintézet működött, 1921 és 1946 között nagy eséllyel tudtak megmaradni a legnagyobbak 200-as „klubjában”. Ez a K+F hozzájárult az USA feldolgozóipari piaci struktúrája stabilizálódásához e korszak bizonytalan gazdasági környezetében is.

Az USA iparvállalatai erősödésének fontos eleme volt a közöttük és az egyetemek között kialakult formális és informális kapcsolat, amit elősegített az egyetemek decentralizált rendszere és állami támogatottsága. Utóbbi jóval meghaladta a nyugat-európai államokét, beleértve Nagy-Britanniát is. Még fontosabb volt, hogy a háború előtt az USA egyetemeit főképp az államok, s kevésbé a szövetségi kormány látta el anyagiakkal. Ezért az egyetemektől elvárták, hogy a területüknek hasznot hozzanak, s ők — jobban, mint Európában — mind a tantervben, mind a kutatásban igyekeztek alkalmazkodni a gazdaság szükségleteihez. Fontos kapcsolatot teremtet az egyetemek és az ipari kutatócsoportok között az, hogy a felsőfokú intézmények kifejezetten az utóbbiak számára is neveltek szakembereket. Jóllehet ez a képzés gyakran nem volt túlságosan mély és alapos, hozzájárult a tudományos és a műszaki kultúra tömegesebbé válásához, s 1940 előtt segítette az USA tudományos és műszaki „felzárkózását”. Hiszen 1940 előtt a tudományos kutatásnak kevés olyan területe volt, amelyben az amerikai egyetemek vagy diákjaik jóval kiválóbbak lettek volna, mint európai megfelelőik. Van szerző, aki azt emeli ki, hogy gyakorlatilag minden „komoly” amerikai tudós Európában végezte egyetemi tanulmányait, míg más arra hívja fel a figyelmet, hogy az amerikai tudomány akkoriban inkább a

menyiséggel, mint a minőséggel tűnt ki. De akad, aki arra mutat rá, hogy az amerikai fizika és kémia már a 30-as évektől kezdődően, vagyis a tudományos kiválóságok Amerikába áramlása előtt világszínvonalúvá kezdett válni, amit fémjelez *Lawrence, Millikan, Anderson, Davisson és Compton* fizikai, *Langmuir és Urey* kémiai Nobel-díja. Ennek ellenére igaz az, hogy az USA a tudomány széles frontján csak a háború után tört az élre. A háború előtti gazdasága mégis viszonylagosan sikeres volt. E történelmi tapasztalat azt sugallja, hogy a tudományos kutatásban a kiválóság és az ország gazdasági teljesítményének fő mutatói — így a nemzeti jövedelem vagy a termelékenység növekedése — közt csak egészen laza a kapcsolat.

A K+F háború előtti „rendszerét” (tagjai: egyetemi, ipari és állami kutatóintézetek), amelyet fenntartóként is, alkalmazóként is az ipar uralt, gyökeresen átforgatta a második világháború. Mind az egyetemeken, mind az iparban a szövetségi kormány vette át a főszerepet. Míg a 30-as években az állam az összes K+F-ráfordításban 12—20 %-ban részesedett, a háború utáni években ez az arány 40—50 %-osra nőtt. (Megjegyzendő: ellentétben más fejlett ipari országokkal, a szövetségi kormány által finanszírozott K+F nagy hányada nem állami kutatóintézetekben folyt.)

Jóllehet a háború és az azt követő hidegháború körülményei között a nagy múltú cégek K+F-tevékenysége is fölfelé ívelt, az innovációs folyamatban új cégeknek szintén fontos szerep jutott. Az egymást követő hullámokban megszülető új termékeket — félvezetőket, számítógépeket, biotechnológiai termékeket — nagy részben új, kis cégek hozták forgalomba. Ilyesmi nem volt a két háború között, s nem jellemző sem Japánra, sem Nyugat-Európára, ahol ez a tevékenység is a nagy múltú elektronikai, gyógyszeripari stb. vállalatok nevéhez fűződik.

Az újonnan szerveződő cégek 1952 és 1968 között bejegyzett félvezetőipari szabadalmainak száma szintén gyors ütemben nőtt, s ezekhez gyakran a nagyobbak K+F-eredményei és szabadalmi segítették hozzá őket. Még nagyobb volt a részük a biotechnológiai innovációban. S mindkét területen sok új kis cég vált naggyá és hasított ki magának tekintélyes részt a piacból. Kérdés: miért nem történt ez így Japánban és Nyugat-Európában, s vajon a naggyá vált kicsik szerepe az USA-ban folytatódik-e?

A háború után az USA-ban e kicsik feltörését több tényező tette lehetővé. Nevezetesen: az egye-

temeken, az állami és a magánvállalati kutatóhelyeken megszülető tudományos és műszaki tudás sok helyütt „kiment az ajtón”, azokkal együtt, akik azt birtokolták és az új vállalatokat létrehozták. Segítette ezek megerősödését a magánfinanszírozási rendszer, miként — az elektronika, a számítógépek és a biotechnológia terén — a vállalkozói tőke is. Ez utóbbiból a hetvenes években évi 100—200 millió, a nyolcvanas évek elején pedig 2—4 milliárd dollár is áramlott a csúcstechnológia színvonalán álló ilyen vállalkozásokba. A trösztellenes politika, amely a háború előtt közvetve előmozdítója volt az ipari kutatás kifejlesztésének, némely ágazatban továbbra is ebbe az irányba hatott. A háború utáni trösztellenes klíma, amely 1945 és 1950 között nevezetes perekben is látványossá vált, legalább néhány nagy, a kutatásban is erős vállalatot visszatartott attól, hogy más cégek fölvásárlásával jusson korszerű tudományos és műszaki eredményhez. Ennek nyomán helyeződött át — például a Du Pont-nál — a súlypont a saját K+F-re. A trösztellenes politika akadályozta meg az AT&T-t is abban, hogy a telekommunikáción kívül kereskedelmi tevékenységet folytasson, vagy az IBM elleni perben hozott ítélet nyomán váltak elfogadható feltételek mellett megszerezhetővé annak lyukkártya- és számítógép-szabadalmai. Márpedig mindez az új cégek számára nyitott mozgásteret.

Az 1960. évet követő három évtizedben a szövetségi kormányok K+F-ráfordításainak katonai hányada csak három évben esett 50 % alá. Az ötvenes és a hatvanas években az új mikroelektronikai és számítástechnikai cégeknek viszonylag könnyű volt bejutni a katonai piacra, s hasznosítani a katonai célú kutatásokból a civil szférába átáramló eredményeket, ami nem csekély mértékben járult hozzá fejlődésükhöz. Az USA ebben is különbözött az európai országoktól, amelyek katonai megrendeléseikben a már beérkezett vállalatoknak kedveztek.

Milyen irányú változás várható a jövőben?

Több szakértő szerint azok a vállalkozói cégek, amelyek innovációinak olyan nagy mértékben volt köszönhető az USA versenyképessége az 50-es és a 60-as években, ma már képtelenek helyt állni a nemzetközi küzdelemben. A csúcstechnológiát állítólagosan „felaprózó”, vertikálisan kevésbé integrált és sok kereskedelmi vállalatot tápláló cégek méretükben törpék japán és európai vetélytársaikhoz képest, s ők az okai annak, hogy az amerikai cégek kedvezőtlen versenyhelyzetbe jutottak. Az új, kis, tőkékre éhes

cégeket pedig — műszaki ismereteikkel együtt — könnyebben vásárolhatják fel külföldi vállalatok, mint amennyire amerikai cégek képesek ezen a módon külföldi technológiához jutni.

A szerző szerint a tapasztalatok azt mutatják, hogy e bírálatok nincsenek jól megalapozva, s nem is minden elemző osztja őket. Ám mégis felhívják a figyelmet arra, hogy az USA innovációs rendszerének fő elemei kevésbé felelhetnek meg abban a mai helyzetben, amelyben erőteljes a nemzetközi verseny és a technológia terén paritás van, nem pedig, mint a háború utáni korszak nagy részében, amerikai hegemonia.

A kezdő cégek helyzetét több tényező változtathatja meg. Így: a vállalkozói tőke már kevésbé fontos háttérük, mint régebben, mert egyre növekszik az új termékek kifejlesztésének költsége, másrészt vonzóbb befektetési területek is adódnak számára. Úgyszintén csökkent potenciális vásárlói tőkekihelyezési készsége. Bár a mikroelektronikában, a számítástechnikában és a biotechnológiában nem látszik csökkenni a színre lépő kis vállalatok száma, talán kevésbé valószínű, mint eddig, hogy közülük némelyek nagygyá fejlődnek. Az is gyakoribbá vált, hogy nagy hazai és külföldi vállalatok felvásárolják őket. A hazai nagyok ilyen akcióinak kedvezett az, hogy a Reagan- és a Bush-kormányzat ideje alatt meggyöngyült a trösztellenes politika.

Ugyancsak csökkenti az új kicsik esélyét a nagygyá válásra az, hogy a számítógépek és a félvezetők piacán a hadiiparnak már nincs olyan stratégiai fontossága, mint volt a 60-as években. Mindezt és több más ok miatt egyre több közös vállalkozás jön létre kezdők és amerikai, illetőleg külföldi nagyvállalatok között, ám ezek inkább technológiát vagy piacot cserélnek, mintsem újnak a létrehozására fognak össze.

A vállalati kutatólaboratórium az USA innovációs rendszerének „szíve”. Abban együtt volt a tudomány, a műszaki fejlesztés és a profitérdek, s ezáltal a K+F érzékenyebbé vált a gazdasági szempontok iránt. A versenyben és a technológiai környezetben bekövetkezett változások, legalábbis néhány amerikai vállalatban, csökkentették a saját kutatólaboratórium sikeres működésének kilátásait. Mindez oda vezethet, hogy az USA innovációs rendszere részben visszatér a második világháború előtti gyakorlathoz, amelyben a nagyvállalat arra összpontosított, hogy kisebbektől szerezzon meg új eljárásokat, illetőleg magába olvassza az azokat kifejlesztő cégeket. Hasonlóképpen erősödik az ipar és az egyetem összefo-

gása, miként a katonai szféra eredményeinek átáramlása a civilbe a háború előtti színvonalra látszik visszaesni. A saját innovációs erőre támaszkodás alternatívái: ipar—egyetem-partnerség; összefogás más hazai vagy külföldi céggel; közpénzből támogatott közös kutatás. Így meglehet, hogy az USA innovációs rendszere hasonlóbbá válik a többi iparosodott országhoz.

Az amerikai vállalati K+F erősödő „külső” elemeinek egy része lehet átmeneti, míg mások tartósnak látszanak, amiatt, mert egyre több műhelyből születik élenjáró technológia, s az azt létrehozó kiváló kutatók kívül esnek még a legnagyobb és leginkább kutatni és fejleszteni képes amerikai cégeken is. (Fenyő Béla)

A francia kutatás mikroszkóp alatt

Le Monde, 1992. október 7.

A francia kormány három éve hozta létre az Országos Kutatásértékelési Bizottságot (CNER), amelynek feladata kutató intézmények és országos, nagyobb horderejű kutatási programok értékelése. A bizottság — amely nem áll egyetlen minisztérium felügyelete alatt sem és jelentéseit közvetlenül a köztársaság elnökének terjeszti föl — a közelmúltban tette közzé munkájának első, nagy érdeklődéssel várt gyümölcseit: öt intézmény, ill. kutatási program értékelésének összefoglalóját. Tekintettel a kérdés hazai aktualitására, a következőkben néhány szemelvényt közlünk e jelentések megállapításaiból. (A CNER-nek egyébként 10 tagja van, akiket hatéves időtartamra minisztertanácsi rendelettel neveznek ki; a tagok felét háromévenként megújítják, többségük kiemelkedő tudós.)

Az első öt vizsgálat a következőkre irányult:

- a francia űrkutatási program,
- a Francia Tengerkutató Intézet (IFREMER),
- a Világegység Tudományos Kutatóintézet (INSU),
- az Építőipari Tudományos és Műszaki Központ (CSTB) és
- a „GIP” (innovációs céllal létrehozott, állami- és magán részvételű kooperációs szervezetek) működésének sikeressége.

A francia űrkutatási program a nem-katonai K+F ráfordítások legnagyobb felhasználója (16,7 %-os részesedés), érthető tehát, hogy magára vonta az értékelők figyelmét. A jelentés megállapítja, hogy az utóbbi években ez a kutatási szektor a

francia kutatási spektrum egészénél sokkal nagyobb ütemben tudta növelni ráfordításait, ám ha ez a tendencia folytatódna, komoly problémák jelentkeznek más, nem kevésbé fontos és indokolt kutatási területeken. Javasolja, hogy zárják ki a program finanszírozásából azokat a tevékenységeket, amelyek már operatív szakaszba jutottak és így más forrásból is fedezhetők (pl. a Meteosat műholdak). Felhívja a kormány figyelmét, hogy sürgősséggel foglalkozzon tudományos, védelmi célú és a Föld megfigyelésére szolgáló műholdrendszerek felbocsátásával, ezeket ugyanis az Ariane-5 program nem célozza meg.

Az IFREMER (évi 860 M FRF költségvetés) — amely 1985-ben az óceánkutató és a halászati kutató intézet fúziójából jött létre — a jelentés megállapításai szerint igen nagy mértékben különböző és egymástól elütő tevékenységek egyszerű összeolvasztását, egymás mellé helyezését mutatja, igen erős földrajzi és tematikai szórással. Funkciói igen keverték és nincsenek kellő precizitással meghatározva: kutatást, műszaki szolgáltatást és az oceanográfiai flotta üzemeltetését egyaránt magukban foglalják. A CNER javasolja az állami szerveknek egy átfogó francia oceanográfiai politika meghatározását és a közélcélú, az ipari és a kereskedelmi jellegű finanszírozás elhatárolását, mivel jelenleg konfliktusok észlelhetők az intézményi források növelésére irányuló törekvések és a kutatási alapfunkciók között.

Az INSU 230 M FRF-os évi költségvetése három terület között oszlik meg: csillagászat — asztrofizika (52,7 %), oceanográfia — légkörfizika (21,8 %) és földtudományok (25,5 %). Az értékelő jelentés megállapítja, hogy e három tevékenységi szektor egymás mellett, párhuzamosan létezik, anélkül, hogy bármilyen komplex, összefogó stratégiát dolgoztak volna ki. Elismerve az intézet érdemeit a nagyértékű kutató berendezések üzembeállításában és használatában, nem hallgatja el, hogy hiányzik az igazi koordináció a francia óceánkutatói programokból, mivel azt sem az IFREMER, sem az INSU nem biztosítja. Szükségesnek tartaná továbbá, hogy a CNRS a saját kebelén kívül hozzon létre olyan szakértő bizottságot, amely a világegységgel kapcsolatos kutatásban részt vevő valamennyi szervezet összehangolásán öröklődne.

A CSTB (évi költségvetése 260 M FRF) viszonylatában — mivel itt az építőipari termékeket és a lakáspiacot is érinti a kutató-fejlesztő munka — a vizsgálatban már az egységes európai rendezés nézőpontját is bevonták. A Bizottság nagyra ér

tékelt az intézet szerepét abban, hogy tudatosította francia építőipari partnereiben a nagy európai piac perspektíváját. A CSTB úttörő volt és ma is jól betölti feladatát az építésügyi szabványosításban, s emellett egészében a kutatás színvonala is jó, bár még javítható lenne. Mint ipari kutatóintézetnek, a jelentés azt javasolja a CSTB-nek, hogy sokkal rendszeresebben éljen az egyetemek, valamint az alap- és alkalmazott kutatóintézetek tudományos kapacitásainak igénybevitelével. Segítené továbbá az intézet munkáját, ha speciális ösztöndíjakkal, határozott időtartamú státusokkal rendszeresen fogadnának egyetemi és intézeti kutatókat. (Sperlágh Sándor)

Sikertelen innovációk

Social Studies of Science,
19. k. 22. sz. (1992)

A műszaki fejlődés történetét feldolgozó művek jobbra sikerekről szólnak, akár azt a benyomást is keltve, hogy ez a fejlődés szükségszerűen egyenes vonalban ívelt fölfelé. Olyan vélemény is akad, amely szerint a műszaki fejlődés analóg a természetes kiválogatódással, amennyiben minden sikeres műszaki újdonság a „legjobb”-nak bizonyult, mind műszaki szempontból, mind a piaci versenyben. A fejlődés eme felfogása a tudomány objektívitásába, a gazdasági racionalitásba és a piac bölcsességébe vetett naiv hiten alapul, s fölteszi, hogy az új műszaki megoldások egymás után három szűrőn mennek keresztül: a műszakin, amely kiválasztja a tudományos szempontból legalkalmasabbat, az üzletin, amely kielejtezi a gazdasági szempontból nem megfelelőket és az önszabályozó piaci mechanizmuson, amely a végső szó a „legjobb” innováció kiválasztásában.

Sokak szerint ez a szemlélet „szűk”, mert figyelmen kívül hagyja a „létező” embereket, a hatalmat, az intézményeket, az egymással vetélkedő értékeket és elvárásokat. Nyitva hagyja tehát azt a lényegi kérdést: „a legjobb technológia, ki számára és milyen cél, ismérv és elvárás szempontjából”? A mérnökök a hangsúlyt gyakran az új termék (eljárás) működésére helyezik, a fogyasztók a megfelelésre, a részvényesek az általa elérhető profitra, s számos társadalmi mozgalom annak biztonságára. Valamely technológia lehet az egyiknek siker, a másiknak kudarc.

A szerző néhány — általa egyoldalúnak ítélt — további divatos megközelítést is idéz. Így: né-

mely technika- és gazdaságtörténész szerint az innováció fő jellemzője a feltalálás és az új eljárás, termék gyártásba vétele közé eső fejlesztési szakasz. Jóllehet a fejlesztés valóban feltétele a sikeres innovációnak, a 60-as években végzett vizsgálatok szerint a K+F-tevékenységből megszülető minden tíz termék közül öt kudarcot valósított a termelés vagy a piacra hozatal próbaskaszában, s csak kettő aratott kereskedelmi sikert.

A SAPPHO Project nevű vizsgálat szerint a legtöbb esetben a következő öt tényezőn múlik a siker vagy a kudarc: a marketingteljesítményen, a fejlesztés sikerességén (főképp: el tudták-e tüntetni a termék „gyöngye pontjait”), a jó vezetésen, a vállalatban belüli kommunikáció hatékonyságán és a fogyasztó szükségletének fölismerésén. A nyolcvanas évek eleji Stanford Innovation Project nevű vizsgálódás a SAPPHO-éhoz hasonló tényezőkben véli megjelenni a sikeres innováció feltételeit. Ezek: az eladó és a vevő sűrű interakciója révén megszerzett piacismeret, az új termék pályájának megtervezése és az egyes lépések koordinálása, kivált a K+F-szakaszban, s a jó marketing- és piaci munka. Mindkét idézett projekt tehát a *siker fő zálogát a piac értékítéletében* látja. Csakhogy nehéz objektíven „sikerről” vagy „bukásról” beszélni, hiszen mindig előlép a már fölvetett kérdés: siker vagy kudarc, ki, melyik társadalmi csoport, szervezet stb. szempontjából. Mindezek miatt, a kérdés összetettsége miatt csakugyan nehéz definiálni, hogy melyik innovációt illeti meg a „sikeres” jelző, s melyikről állíthatjuk, hogy „sikertelen”.

Mindennek ellenére a szerző az 1989. évi nemzetközi tudománytörténeti konferencia keretében megszervezett „Sikertelen innovációk” című szimpóziumra benyújtott esettanulmányokban leírtakból kísérletet tesz a sikertelenség okainak tipizálására.

- *Műszaki meg nem felelés.* Példa erre a 19. századi forró levegőjű motor, amely azért sem vált be, mert akkor még nem álltak rendelkezésre a szükséges hőálló ötvözetek.

- *Nehézségek a gyártás folyamatában.* Charles Kettering motorja egyebek közt azért vallott kudarcot, mert nem sikerült a prototípusból megbízható tömegterméket gyártani. Hasonló volt a helyzet az első világháború idején Fordék ama kísérletével, hogy tömegesen gyártsák a tenger-alattjáró-ülődző Eagle Boat-okat vagy a General Motorsé, amely a második világháború idején az XP-75 jelű bombázók tömeggyártására próbált berendezkedni. Mindezekben az esetekben a vál-

latatok menedzserei nem jól mérték fel, hogy mennyire nehéz az autógyártásban alkalmazott eljárásokat más területre átplántálni.

- *A gazdasági hatalom és a piaci tényezők szerepe.* Az abszorpciós hűtőszekrények műszaki hiányosságai elhanyagolhatók, ám az őket gyártó cégeknek alul kellett maradniuk a kompresszoros hűtőszekrények gyártását tervbe vevő, náluk tökéresebb, s kellő műszaki és vezetési tapasztalattal bíró General Electric-kel és a többi villamosipari óriással szemben. Vagy: Edison a múlt század 80-as éveinek végén és a 90-es éveiben az Appalache-hegység kis vastartalmú magnetit-jéből brikettet gyártott a kohászat számára. Ám 1893-ban a vasérc ára csökkent, s Edison terméke a piacról kiszorult. Ez esetben a piaci körülmények és a műszaki környezet megváltozása tett gyorsan elavulttá egy látszatra jó eljárást.

- *Vetélytárs technológiák, morális megfontolások, intézményi ellenállás.* A 30-as években (is, már) próbálkoztak azzal, hogy metil-alkohollal hajtsanak gépkocsimotorokat. Ettől a válsággal küszködő mezőgazdaság megsegítését, s vidéken a vegyipar meghonosodását várták. Ám — eltekintve a megoldatlan műszaki problémáktól — ez a nyersanyag túl költségesnek bizonyult, különösen azért, hogy — a metil-alkoholos eljárástól teljesen függetlenül — új kőolajmezőket fedeztek föl, a kőolaj-feldolgozás fejlődött és erkölcsi aggály is fölvetődött: szabad-e élelmiszert motorokban élegetni. Az intézmény ellenállására példa Edmund Zelinski múlt század végi, az akkori hagyományosoknál jobb ágyúja. Ennek gőz működtette kompresszora akkora erővel préselt össze levegőt, hogy az egy hosszú csövön át dinamittal töltött lövedéket volt képes kilőni. Bár a vele végzett kísérletek nagyon ígéretesek voltak, a katonai vezetés irigysége, előítélete és állásfélése a találmányt a sülyesztőbe juttatta.

A szerző összegzése szerint kudarc érhet egy innovációt a *kulturális rendszer* oldaláról is, mégpedig annak létrehozása valamennyi szakaszában. E kulturálisnak mondott tényezőket — részben átfedve már említett kategóriáit — a következőkben ismertetem:

1. *A fejlesztés kulturális rendszere.* Day két-ütemű motorja részben az azt kifejlesztő vállalat csődbe jutása miatt bukott el. Néha a kifejlesztés alatt álló új technológia azért hal el, mert az általa szorongatott „régí” megújul — sokszor külső se-

gítséggel is. Példa erre a Haber-féle ammónia-szintetizálás, amely csökkentette annak esélyét, hogy Farrington nitrogénfixáló termikus eljárásából sikeres eljárás váljék.

2. Az innovációk sikere a *termelés* kulturális rendszerén is múlik. Chrysleréknek ahhoz, hogy a gázturbinás autót gyárthassák — egyebek közt — egész nagyüzemüket újra föl kellett volna szerkesztetniük.

3. Az innováció sorsa a *használat* kultúrájától is függ. Itera műanyag kerékpárja azért bukott meg, mert — amellet, hogy a vetélytársainál nem volt olcsóbb — a fogyasztók otrombának is találták. Az innovátorok sokszor nem értik meg, hogy a potenciális vásárlót nem okvetlenül a jobb műszaki megoldás vonzza.

A szimpóziumra beérkezett dolgozatok bőven foglalkoznak az *idő* tényezőjével. Ilyen „a megfelelés mulandósága”. Ha például az olajválság idején eladásra készen lettek volna a műanyag kerékpárok, a vásárlók alighanem félretették volna előítéleteiket és a külalakkal szembeni kifogásaikat, míg a válság elmúltával a kerékpárok már nem tudtak volna helytállni a versenyben. Néha az innováció egy bizonyos időszak társadalmi, politikai és gazdasági körülményeivel került összeütközésbe. A Vilmos császár ideji Németország nyugati részében a villamosítás kellően fejlett volt a villamos ekék alkalmazásához, ehhez azonban nem voltak eléggé nagyok az ottani földbirtokok. Németország keleti felében a birtokok méretei megfelelték volna, ám ott meg a villamosítás volt elmaradva.

Némely tanulmány a proto-innovációk sérülékenységére hívja fel a figyelmet, arra, hogy sikerük olykor azon múlik, hogy kapnak-e kellő időben valamilyen „injekciót”, szubvenciót stb. Néha úgy tetszik, hogy csak törvény és a kormányzat pénzügyi támogatása segít életre valamely új eljárást. Ha a törvényeket kedvezőtlen irányban módosítják vagy a támogatásokat megvonják, az innovációra nehéz idők köszöntenek. Másfelől például a politikai-ideológiai elkötelezettség meghatározó volt például a háztartási technológiák fejlődésében. Megfordítva: Csehszlovákiában bizonyos politikai köröknek a televíziózás elterjedésétől való féltelme pecsételte meg Šafránék saját fejlesztésű tévékészülékének sorsát. (*Fenyő Béla*)

Összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa

* (Meg azzal, az alkalmazás szempontjából megemlítendő ténnyel, hogy bár az abszorpciós hűtőszekrény halkabb, mint a kompresszoros, de a hűtési tulajdonságai sokkalta kedvezőtlenebbek annál, tehát ebben az esetben műszaki érvek is közrejátszottak. — A szerk.)

Az elnökség napirendjén

Az elnökség 1992. november 24-ei ülésén elsősorban az Akadémia közgyűléseinek előkészítéséről tárgyalt. Egyrészt a decemberi rendkívüli közgyűlés előterjesztéseit véglegesítette, másrészt a tagválasztó, tisztújító és egyben cikluszáró közgyűlés alapelveinek, lebonyolítási rendjének megfogalmazásáról, illetve kidolgozásáról tanácskozott.

Első napirendi pontként a kiemelkedő tudományos teljesítményt nyújtók részére adandó elismerés megnevezésére és az adományozás formájára készített előterjesztés vitájára került sor. A javaslatot *Halász Béla* alelnök, az ad hoc bizottság elnöke ismertette. Felhívta a figyelmet az előterjesztésben megfogalmazott alternatív javaslatokra, amelyekben az elnökségnek kell állást foglalnia. Ezek között szerepelt az elismerés elnevezésének és az adományozás gyakoriságának eldöntése. E kérdésekben az elnökség úgy határozott, hogy az *Eötvös József Koszorú* elnevezést ajánlja a rendkívüli közgyűlésnek azzal, hogy a kitüntetést évente, korlátozott számban, legfeljebb 5-6 fő részére adományozza. A továbbiakban döntés született arról is, hogy a díjban az Akadémia tagjai ne részesüljenek. Az elismeréssel a tudomány doktorai közül azok kitüntetését tartja indokoltnak az elnökség, akik kiemelkedő tudományos életművük alapján arra érdemesek. A kitüntetési szabályzat részleteinek kidolgozására akkor kerülhet sor, ha a javaslatot a rendkívüli közgyűlés elfogadta.

A következő napirendi pontban az elnökség a májusi rendes közgyűlés szervezeti rendjével és az elnöki beszámoló koncepciójával foglalko-

zott. Több olyan megállapodás született, amely változást hozott az eddigi hagyományokhoz képest. Eltér a megszokottól a közgyűlés időpontja, amelyet május második teljes hetében határoztak meg. A közgyűlés a vári kongresszusi terem helyett, most az Akadémia székházában lesz. Fontos változás, hogy a tagválasztás megelőzi majd a tisztújítást a közgyűlésen, mert így az újonnan megválasztott akadémikusok is szavazhatnak a tisztújítás kérdésében, valamint részt vállalhatnak az Akadémia különböző bizottságainak munkájában is.

A rendes közgyűlés fő témája az 1990-ben meghirdetett reformprogram eddigi eredményeinek számbavétele, valamint e folyamat további szükséges lépéseinek meghatározása. A közgyűlési elnöki beszámolóval kapcsolatban a testület fontosnak tartotta, hogy a beszámoló térjen ki az elmúlt három év kiemelkedő tudományos eredményeinek ismertetésére is.

Az ülés a továbbiakban megtárgyalta az MTA tagjainak kerekszámú születési évfordulói alkalmából történő kitüntetésekéről készített előterjesztést. Fontos elvi határozatot hozott ezzel kapcsolatban akkor, amikor azt fogalmazta meg, hogy önmagában a kerekszámú jubileum nem lehet egy kitüntetés adományozásának alapja. Mindazonáltal az elnökség szükségesnek tartja egy olyan megoldás kidolgozását, amely méltó és elsősorban erkölcsi elismerést kifejező ünneplést tesz lehetővé. Ugyancsak megfelelő formája lehet az ünneplésnek tudományos ülések szervezése a tanítványok és barátok részvételével. Kitüntetés adományozására a tudományos osztályok véle-

ménye alapján, kizárólag szakmai elismerésként tesz javaslatot az elnökség.

Az ülés végén, napirenden kívül, *Kocsis Károly*, a Raktori Konferencia elnöke bejelentette, hogy tisztére 1993. január elsejétől a Raktori Konferencia *Hámori Józsefet*, a Pécsi Janus Pannonius Tudományegyetem rektorát választotta. E bejelentés kapcsán az elnökség — megköszönve Kocsis Károly munkáját — ismételtlen megállapította, hogy a Raktori Konferencia és az Akadémia

együttműködése továbbra is kiváló, amire a legutóbbi példa az 1992. december 4-én megalakuló Ideiglenes Országos Akkreditációs Bizottság létrehozásának előkészítésében végzett közös munka.

Az ülés utolsó mozzanataként *Kosáry Domokos* elnök bejelentette, hogy következő, egyben az év utolsó ülését az elnökség 1992. december 15-én tartja majd.

Horváth László

„Biztonságban élni”

2. Biztonságtudományi Világkongresszus

Az 1993. november 21—24-én Budapesten, a Kongresszusi Központban megrendezésre kerülő kongresszusra biztonságtudományi, biztonságtechnikai, környezetvédelmi szakembereket várnak a világ minden tájáról (az I. Világkongresszuson 1300 fő vett részt).

A kongresszus fő témája a biztonságtudomány az emberi élet, a környezet és a működés-fenntartás szolgálatában.

A Világkongresszus négy szekciójának témái:

- Az ember mint kockázati tényező
- Az elfogadható kockázat a kockázatelemzés tükrében
- A közlekedés biztonságtudománya
- Az energiatermelés biztonságának optimalizálása

A kongresszust követő rendezvénynek (Miskolc, 1993. november 25—27), amely szerves része a Világkongresszusnak (szatellita rendezvény): fő témája az alapanyag-termelés biztonságtudományi kérdései.

A kongresszus részvételi díja 25 000 Ft, ez tartalmazza a nyitófogadás, a művészeti program és a kongresszusi anyagok költségeit. A miskolci utókonferencia részvételi díja 10 000 Ft, ami a Budapest—Miskolc—Budapest utazás, a nyitófogadás, az ebéd és hangverseny költségeit tartalmazza.

A kongresszus munkanyelve: magyar, angol, német.

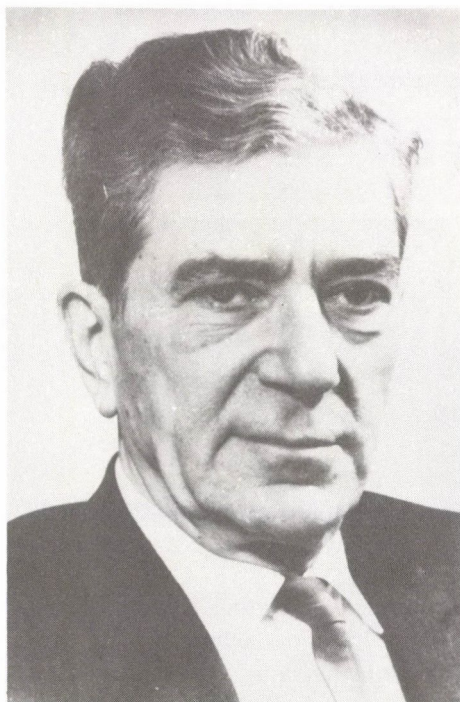
Cím: 2. Biztonságtudományi Világkongresszus

Kongresszusi Irodája

XII., Jagelló u. 1—3. Pf. 233. Bp. 1444

BAY ZOLTÁN

1900—1992



Eltávozott Bay Zoltán, Akadémiánk tagja. Egyidős volt ezzel a csúfán szép 20. századdal. Feljutott a század fizikai és műszaki forradalmának csúcsaira és kitapasztalta a század történelmi örvéneinek mélységeit.

Bay Zoltán Gyulaváriban született, hazánk délkeleti szögletében, ahol édesapja református lelkész volt. Magyarását a debreceni Református Kollégiumban eltöltött 8 év mélyítette el. (Osztályában közeli barátja volt Szabó Lőrinc, majd későbbi élete során Illyés Gyula, Kodály Zoltán, Kodolányi János, Németh László, Zilahy Lajos is.) A fizika szeretetét Jakucs István tanár úr oltotta beléje. Ekkor választotta példaképül Eötvös Lorándot.

A budapesti Tudományegyetemen szerzett tanári oklevelet, az Elméleti Fizikai Tanszéken volt tanársegéd, 1926-ban itt írta doktori értekezését „*a magnetooptikai jelenségek molekuláris elméletéről*”. A téma már jelzi Bay Zoltán tudományos pályáívt: *fény és atomfizika*.

A budapesti Tudományegyetemen eltöltött 8 évet 5 esztendő követte a berlini Collegium Hungaricumban. Laue szemináriumain egy padsorban ült Max Planckkal, Albert Einsteinnel, Békésy Györggyel, Gábor Dénessel, Neumann Jánossal,

Polányi Mihállyal, Szilárd Leóval, Wigner Jenővel. Előttük számolt be berlini kutatásainak eredményéről: amit a kémikusok *nascens nitrogénként* emlegetnek, az színképének tanulsága szerint *atomos nitrogén*, ezért aktív kémiailag!

Ez a felfedezés oly ismertté tette Bay Zoltánt, hogy harmincévesen hazatérve elnyerte a szegedi egyetem elméleti fizikai katedráját. Hat szegedi éve alatt alapozta meg mély munkatársi kapcsolatát Szent-Györgyi Alberttel, aki orvosi képzettséggel már ekkor mélyen érdeklődött a modern fizika iránt, keresve annak üzenetét a biológia számára. Bay Zoltán Berlinben huszonevesen élte át a kvantummechanika forradalmát (a határozatlansági összefüggést, a valószínűségi hullámokat). Érthető tehát, hogy

az Elméleti Fizikai Tanszéken is az atomi folyamatok gyors mérése izgatta. Kísérleti fejlesztésbe fogott.

Ekkor érte az Egyesült Izzó vezetőjének hívása: legyen a kutató—fejlesztő laboratórium vezetője. Bay Zoltán ezt elfogadta: Újpesten felfuttatta az elektroncsőgyártást, 1944-re — angolszászoktól, németektől függetlenül — kifejlesztette a radart. A háború múltával, 1946 elején Újpestről radarjelet küldött a Holdra és felfogta a Hold-visszhangot. Ezt — a pár héttel korábbi amerikai kísérlettel együtt — az aktív űrkutatás első lépéseként tartja számon a nemzetközi megítélés.

1938-ban Bay Zoltán meggyőzte az Egyesült Izzó vezetőit, hogy modern technika nem fejlődhet modern fizikai alap kutatás és a modern fizikára történő nevelés nélkül. Így az Egyesült Izzó a Budapesti Műszaki Egyetemen 1938-ban létrehozta hazánk első Atomfizikai Tanszékét. Itt a negyvenes években a Duna két partjáról összesereglett hallgatók Bay Zoltántól tanulhatták az atomfizikát és magfizikát, ő nevelte a fiatalokat a mérész gondolkodás, kísérleti kutatás és műszaki haladás elválaszthatatlan egységére. Ezt az iskolát járta ki a mai magyarországi fizikaprofesszorok jelentős hányada.

A technika és az alap kutatás valóban együtt haladt Bay Zoltán műhelyében. A Műegyetemen a technika részére gyártott elektronsokszorozót a *fotonszámlálás leggyorsabb eszközévé* fejlesztette. A Budapesten készült példányok ma Washingtonban a Smithsonian Múzeumban vannak kiállítva. Már a Washington Egyetem professzora volt (1955), amikor eszközével bizonyította, hogy a kvantummechanikai határozatlansági ideák és pontatlan kísérletek következtetései ellenére atomi folyamatokban 0,00000000001 másodpercen belüli szigorúsággal teljesül is a fizika két alaptörvénye: *az energia és lendület megmaradása*. Bízom benne, hogy ez a kísérlet szerepelni fog a 21. század alapvető fizika tankönyveiben.

A modern fizika másik forradalma, a relativitáselmélet a *tér és idő egységét* tárta fel. A romantikusan szép meglátásnak Bay Zoltán vonta le a konklúzióját: nincs többé jogunk a távolság és idő egységét, a *métert* és a *másodpercet* egymástól függetlenül értelmezni, mint azt annak idején a Francia Forradalom konventje tette. De ettől a gondolatától hosszú út vezetett a távolság és idő egyöntetű mérésének tizedik tizedesjegynél is pontosabb realizálásáig. Mint már az Amerikai Szabványügyi Hivatal atomfizikai osztályának vezetője végig dolgozta magát a *szép ideától a mérés technikai csúcsig* vezető úton. Végül 1983-ban (78 évvel Einstein relativitáselméletének megszületése után) a Nemzetközi Mértékügyi Hivatal elfogadta a *méter* Bay által ajánlott, 20. századhoz illő definícióját, amely műszaki szabványban szentesíti a tér és idő egységét: *1 méter az az út, amit a fény a másodperc 1/299792458 része alatt befut*. Ezt tanulja ma minden diák és mérnök hallgató szerte a nagyvilágban.

Olyan gyönyörű és dicsőséges életpálya, amelyet csak csodálni és irigyelni lehet. Szerencsés az a férfi, akinek ilyen adatik osztályrésze. Szerencséje volt Bay Zoltánnak?

Bay Zoltán szerencsés volt, mert a heroikusan újat kezdő 20. századba született bele. Átélté annak viharait, állta a változó irányból lezúduló szélvészeket, mindez edzette testét és lelkét: dolgozni kell.

Gimnazistaként éli át az 1. világháborút és a nemzeti összeomlást, budapesti egyetemi hallgatóként a forradalmakat, fiatal kutatóként a Weimari Köztársaságot. Itthon alig pár év adatik a nyugodt alkotásra, és máris kirobbant a 2. világháború. Az Egyesült Izzó hadiüzem lett. Élete kockáztatásával próbálja óvni munkatársait a Holocaust megsemmisítő poklától, menteni a gyárat és laboratóriumot a német kiürítési parancstól. Kapcsolatot tart a Nyugat felé történő kilépést szervező, csakhamar illegálisba kényszerült Szent-Györgyi Alberttel, akinek már nyomában a Gestapo. Bay Zoltán vállalja titkos rádióadó megépítését. Hiába: a jaltai megállapodás szerint Magyarország szovjet érdekerületnek minősül. Szent-Györgyi Albert így emlékezett vissza: — „*Kezdeményezésünk külső okok miatt összeomlott, ez volt a szerencsénk. Ha folytatni tudtuk volna, Bay Zoltánnal kötött barátságunk, úgy zárult volna, hogy egymás mellett lógunk a kötélén...*”

Alig egy évvel Budapest ostroma után, 1946 februárjában Újpestről megvalósul a holdvisszhang-kísérlet. A győztes Szovjetunió megszálló csapatainak parancsnoksága elrendeli az Egyesült Izzó

leszerelését és háborús jóvátétel címén történő elszállítását. Bay Zoltánt ismét a gyár szervezett munkásai segítik, és a „leszerelés” után gyorsan megindul az izzólámpa-gyártás, sőt a gyár exportra termel.

Épp ez válik gyanússá. Közeleg a fordulat éve, államosítani kell a gyárakat, még akkor is, ha a „szövetséges” amerikaiak tőkeérdekeltsége van bennük. Be kell bizonyítani, hogy az Olajipari Rt, a Standard, a Tungsram szabotálja a termelést, hogy aláássa a magyar népgazdaságot. A politikai és gazdasági rendőrségnek gyártani kell a bizonyítékot, be kell gyűjteni a tetteseket, a bíróság készülhet a halálos ítéletekre. Bay Zoltán is megismerkedik az éjszaka érkező nagy fekete autóval, az ÁVO kihallgatási módszereivel, miközben Rajk László megüzeni neki: ha belép a Pártba, ő lesz a Magyar Tudományos Tanács vezetője. Bay Zoltán ekkor száll a Hegyeshalom felé induló vonatra.

A legutóbbi években éberén figyelte az Egyesült Izzó (Tungsram) sorsának is fordulatát. Ismét bizakodott és ismét aggódott. Próbáljuk vele együtt hinni, hogy a Tungsram át fogja élni a jelen gazdasági viharait is, nem lesz osztályrésze újabb külföldről diktált leszerelés.

Bay Zoltán 1945-ben a Szent-Györgyi Albert elnöklete alatt szerveződött Természettudományi Akadémia alelnöke lett, amelynek titkára Gombás Pál volt, és olyanok a tagjai, mint Hevesy György, Neumann János, Riesz Frigyes, Wigner Jenő és mások. Az akadémiai konszolidáció után Bay Zoltán lett az MTA Természettudományi Osztályának elnöke (1946—1948). Levelező tagként székfoglalóját a *fotoelektronksorozóról* tartotta (1938), rendes tagként a *Hold-visszhang-kísérletről* beszélt akadémiai székfoglalójában (1946).

Bay Zoltán 25 év után, 1973-ban látogatott újra haza az Eötvös Loránd Fizikai Társulat meghívására: alma matereiben, egyetemlein Debrecenben, Budapesten, Szegeden az új méter javaslatáról beszélt. Részt vett az Eötvös Társulat 1975. debreceni és 1977. egri vándorgyűlésén. 1981-ben választotta tiszteleti tagjává az Eötvös Társulat. Nyolc évre rá az Akadémia is. A történelem egyedülálló fintora, hogy mint az MTA tiszteleti tagja, egy *harmadik székfoglalót* is tarthatott (1989), ennek a témája az *új méter* volt. (Rendes tagságát jogilag nem lehetett visszaállítani, mert annak feltétele a magyar állampolgárság, és Rákosi Mátyás ettől megfosztotta Bay Zoltánt. Jogászaink nem tudták megoldani a problémát...)

Az utóbbi két évtizedben Bay Zoltán rendszeresen küldte írásait magyar fizikai folyóiratokba. Visszaemlékezéseit (a Tungsram kálváriáját az 1940-es évek német, nyilas, szovjet, rákosista viharai közepette) elsőként a Fizikai Szemle közölte 1989-ben. 90. születésnapján Göncz Árpád adta át neki Washingtonban a Magyar Köztársaság rubinokkal ékes Zászlórendjét. Ezt köszönve, Bay Zoltán önmagának tette fel a kérdést: — „Szabad volt-e elmennem, vagy vállalnom kellett volna az otthoni sorsot, amely börtönnel vagy éppen kivégzéssel járhatott volna?” — Bay Zoltán a szerzőnek is elmondta: azért írta meg visszaemlékezéseit, hogy megmutassa: „az élet az erősebb”, de azért is, hogy életútja ne adjon fölmentést azoknak, akik Magyarországon végzett munkájukat, kényelmi előnyökért hagyják ott, nem pedig történelmi kényszerből.

Marx György

Koncz István — Pataki Ferenc

Az Akadémia Pszichológiai Intézete

A Pszichológiai Intézet alapkövét a Ranschburg Pál által — a Gyógypedagógiai Intézet mellett — 1902-ben magánérőből megalapított Mosonyi utcai Pedagógiai Laboratórium rakta le. A korszak dokumentumaiból nyomon követhető az a harc, amelyet az alapító és munkatársai sok éven át folytattak az intézmény elismertetéséért, sőt gyakran pusztán fennmaradásáért. És bár a magyar pszichológia fejlődése az elmúlt 90 év alatt többször is megtorpant, ez az alapkövetétel olyan folyamatot indított el, amely napjainkigível. A Pszichológiai Intézet jelene és közeli jövője az elmúlt évek, évtizedek eredményein és hagyományain alapul. Talán ezek is hozzásegíthetik ahhoz, hogy e kutatási műhely — a hazai tudományosság új viszonyaihoz rugalmasan alkalmazkodva — megőrizze létének folytonosságát.

Fejezetek az intézet történetéből

A magyar pszichológia tisztas hagyományokkal rendelkezik, s nemzetközi mércével vizsgálva is jelentősen hozzájárult a tudomány haladásához. A mai Pszichológiai Intézet — számos tévhit ellenében — elszakíthatatlan ezektől a messzire nyúló előzményektől. Természetesen e kilenc évtizedes fejlődési ív egyes, immár történelmi szakaszai eltérő tudományos értéket képviselnek. Mindezeket tudva is fontos, hogy az intézet fejlődéstörténetét a hazai pszichológia történeti mozgásába illesszük.

A magyar pszichológia első kutatási bázisa az orvostudomány intézményes keretei között — a budapesti orvosegyetemen — jött létre, ez a gyakorlati irányultság a kezdettől fogva jellemzi. Az egyetemről költözött át hamarosan e — magánalapítványból létesített — kicsiny műhellyel Ranschburg Pál a Mosonyi utcai kisegítő iskolába. Itt jött létre 1902-ben a „Gyógypedagógiai Intézetekhez Kapcsolt m. kir. Pszichológiai Laboratórium”. Ez volt a hazai kísérleti pszichológiai kutatás első — nemzetközi hírnevet szerzett — műhelye, amelyet az 1908-as állami irányítás alá kerülése után is alapítója vezetett; ez az intézmény fejlődött tovább az MTA Pszichológiai Intézetéig.

Pillantsunk bele — két jelentés nyomán — a Pszichológiai Laboratórium hajdani hétköznapijaiba. „A gyógypedagógiai pszichológiai m. kir. laboratórium — írta Ranschburg Pál 1908-as jelentésében — ez év folyamán az állami kisegítő iskola új épületében nyert tágasabb, 3 szobából s előszobából álló hajlékot. A laboratóriumból ez évben is számos, a normális és gyenge tehetségű gyermek elméleti tanulmányozását, megismerését célzó tudományos dolgozat s munka jelent meg, s a laboratóriumból régebben kikerült munkálatok a hazai s külföldi (német, angol, amerikai stb.) szaksajtóban igen meleg méltánylásban részesültek... Részt vett a laboratórium a londoni magyar kiállításon is egyes tudományos vizsgálatait feltüntető táblázatokkal.”

A vallás- és közoktatásügyi miniszterhez írt — a laboratórium tudományos működéséről szóló — 1920. évi jelentésében, ugyancsak Ranschburg Pál megállapítja, hogy a 18. munkaévben sikerült a laboratóriumnak a múltban elért, jórészt inkább elméleti jelentőségű eredményeit egy közös, gyakorlati, gyógypedagógiai s orvospedagógiai cél szolgálatába állítania. „A laboratórium fő munkaprogramjával a gyengétehetségű gyermekek testi és szellemi állapotának beható tanulmányozását tűztem ki az összes orvosi, anthropológiai és mindazon pszichológiai módszerek felhasználásával, amelyek ma — részben eddigi saját munkánk, részben egyéb pszichológus bűvárok kutatásainak eredményeként — rendelkezésünkre állnak.”

1926-ra — Ranschburg Pál lemondásakor — ez a szerény körülmények között működő, de nagy szellemi energiákat felhalmozó és példás tudományos ethoszt megtestesítő laboratórium — elméleti és gyakorlati munkásságával — szilárd alapokat teremtett a következő évtizedek fejlődéséhez.

Dokumentumok tükrében röviden kövessük nyomon az intézet további történetét.

1926-ban, Ranschburg Pál lemondása után a laboratórium vezetője — 1929-től igazgatója — *Schnell János* lett. Az intézmény elnevezése 1926-ban „M. Kir. Gyógypedagógiai Pszichológiai Laboratórium”, 1930 márciusától pedig „Gyógypedagógiai és Orvopszichológiai Intézet”. 1934-ben az intézet mellett pályaválasztási és nevelési tanácsadást szerveztek, s elnevezését „M. Kir. Gyermeklélektani Intézet — Nevelési és Pályaválasztási Tanácsadó” névre módosították.

Az 1920-as évek első fele a hazai pszichológia fejlődésében éles törést jelentett; a tudomány kutatási bázisa és intézményrendszere szűkült, számos kiemelkedő pszichológus és pszichoanalitikus emigrálni kényszerült. A 30-as évek elején viszont némi fellendülés volt érzékelhető. 1932-ben *Harkai-Schiller Pál* vezetésével megszerveződött a budapesti egyetem pszichológiai intézete. Ezekben az években a mindvégig Ranschburg támogató rokonszenvét élvező egyetemi intézet, a Ranschburg-laboratórium művét folytató, *Schnell János* vezette Gyermeklélektani Intézet, *Szondi Lipót* laboratóriuma és a Pszichoanalitikai Társaságba tömörült orvosok és pszichológusok képviselték a pszichológia hazai vezető elitjét. Mellettük fokozatosan nőtt a pedagógusképző intézményekben dolgozó pszichológusok munkásságának jelentősége is. A fellendülés előzménye s egyúttal tünete volt a Magyar Pszichológiai Társaság megalakulása és folyóiratának, a Magyar Psychologiai Szemlének a megjelenése (1928). A harmincas évek fejlődését azonban derékba törte a világháború.

A Pszichológiai Intézet 1936 májusában átköltözött a Bulyovszky utca (mai Rippl-Rónai utca) 26. szám alatti iskolaépület egyik szárnyába, ahol — Szondi utcai kapubejárattal — jó fél évszázadig működött az intézet központja. A Teréz körútra való 1989-es „átköltözés” óta a régi Szondi utcai épület elsősorban a kísérleti kutatórészlegeknek ad otthont. Az 1936 utáni, új helyen működő Gyermeklélektani Intézet tevékenységéből különösképpen említésre érdemes a „képzett és lélektani vizsgálatokban jártas munkacsoport” kiképzése, illetve a működési bizonyítványt is adó továbbképzése; a gyakorló tanárjelöltek felkészítése; a nevelési és pályaválasztási tanácsadás; az ambulancián végzett orvosi, pszichológiai és gyermekpszichiátriai vizsgálatok; a testi és lelki, orvosi és pedagógiai terápia, de még a háborús játékok ellen mozgósító program (1946) is. A tudományos műhely továbbfejlesztésében a 30-as évek második felében nagy szerepe volt Szondi Lipótnak.

1945 után az intézet a Vallás- és Közoktatásügyi-, majd az Oktatásügyi Minisztérium fennhatósága alatt működik „Állami Gyermeklélektani Intézet” elnevezéssel. Igazgatója 1948 és 1962 között *Molnár Imre* volt, aki — munkatársaival együtt sokszor a pszichológia és benne az intézet pusztá létéért küzdve — mindent megtett az intézet megmentéséért. A 80 éves Molnár Imre egy vele folytatott beszélgetésben (Magyar Pszichológiai Szemle, 1991/1. 88—110.) elmondja, hogy igazgatósága kezdetén az intézetnek 15 vidéki fiókkállomása volt. (Ezek voltak a nevelési tanácsadók elődei.)

A 40-es évek végétől a pszichológiát szűk korlátok közé rekesztették, és súlyos ideológiai nyomás alá helyezték. Megszüntették az Állami Gyermeklélektani Intézet vidéki és fővárosi fiókkállomásait. Felszámolták a Társaságot, megszűnt a tudományág folyóirata. Az intézetten kívül csak az egyetemi és gyógypedagógiai főiskolai pszichológia tanszékék maradtak meg (de azok is csak tanárképzés céljaira); a pszichológus szakképzést megszüntették. Ilyen körülmények között az intézet az akkoriban

kanonizált Pavlov „védőszárnyai” alá menekült, hogy önmagát megóvjja, és kísérleti kutatásokat végezhesen.

1954-ben azért folyt heves küzdelem, hogy az Állami Gyermeklélektani Intézetet ne olvasszák be a tervezett Pedagógiai Tudományos Intézetbe (annak lélektani osztályaként). Végül is *Erdey-Grúz Tibor*, az oktatásügyi miniszter 12/1955. számú utasításában — a Magyar Tudományos Akadémia elnökével egyetértésben — elrendelte: „... a Gyermeklélektani Intézet 1955. február 1-től a Magyar Tudományos Akadémia felügyelete alatt folytatja működését”. Az átadási jegyzőkönyv szerint az intézet „fő feladata a gyermeklélektan területén kutatás végzése, valamint az általános lélektan területén azoknak a kérdéseknek a tisztázása, amelyek a gyermeklélektani kutatás szempontjából jelentősek. A kutatómunka témáinak kitűzésénél tekintettel kell lennie mindazon területek szükségleteire, amelyeknél a lélektani kutatás eredményei segítségül szolgálhatnak (orvostudomány, neveléstudomány stb.)”.

Az intézet másik feladatköre a gyakorlati ambuláns munka a súlyos magatartási és a nem értelmi fogyatékonyságon alapuló tanulási nehézségek eseteiben, véleményezés és tanácsadás hivatalos szervek, valamint iskolák és szülők részére. „... a tervbevett hasonló jellegű rendelőintézetek megnyitása után az intézet ambuláns munkája kizárólag arra a mértékre szorítkozik és szelektálódik, ami a tudományos kutatás alapjául szolgálhat.”

Az intézet ekkor két és fél évig különös — bár az adott viszonyok között érthető — módon az Akadémia kevésbé „ideologikus” Orvostudományi Osztályához tartozott, és a Pavlov Bizottság volt a felügyeleti szerve. 1957 elején *Gegesi Kiss Pál* akadémikus vezetésével megalakult az önálló osztály rangján működő, nagyhatalmú Pszichológiai Bizottság, amely ettől kezdve ellátta az intézet felügyeletét is.

Így illeszkedett be — 31 fővel — az intézet 1955 februárjában az akadémiai kutatóhálózatba. Az 50-es évek végén, a 60-as évek elején rendkívül gyors ütemben és nagylélegzetű programok alapján szerveződött újjá hazánkban a pszichológiai kutatás és gyakorlat intézményrendszere: újjá-éledtek a kutatás és a tudományos közélet keretei. Az MTA II. Osztálya, amely néhány év után átvette a Pszichológiai Bizottság felügyeletét, különösen nagy szerepet játszott ebben az újjászületési folyamatban. 1965-ben — a nevelési tanácsadás megszüntetésével (elkezdődött a nevelési tanácsadók és gyermek idegrendszerek hálózatának kiépítése) és új osztályok létrehozásával — az egykori „Gyermeklélektani Intézetet” pszichológiai alapkutatásokat végző kutatóhellyé szervezték át, „MTA Pszichológiai Intézete” elnevezéssel. Közvetlen felügyeletét az MTA Pszichológiai Bizottsága látta el. Újjászerveződött a Magyar Pszichológiai Társaság és újjáéledt a Magyar Pszichológiai Szemle. Újra megindult a pszichológusképzés is.

Az Akadémia támogatásával 1965 után tág ívű tervek születtek egy nagyszabású, szinte a pszichológiai kutatás valamennyi területét átfogó és felelősen művelő akadémiai pszichológiai kutatóbázisról, jóllehet ennek sem személyi, sem tárgyi feltételei nem állottak maradéktalanul rendelkezésre. S ez természetesnek is ítéltető, ha tekintetbe vesszük a magyar pszichológia fejlődésének, belső feszültségeinek és elszenvedett sérelmeinek következményeit (a módszeres kutatási tapasztalatok szűkössége, a felkészült szakemberek elégtelen száma, a korábbi „antipszichologizmus” által emelt gátak).

A Gyermeklélektani Intézet tudományos hagyományai és tapasztalatai elsősorban nem az alap-kutatások területén, hanem főként a *klinikai diagnosztika és terápia*, valamint a *neveléslélektani kutatás* területén kínáltak termékeny kiindulópontokat, vagyis főképpen az alkalmazott pszichológiai kutatáshoz kapcsolódtak. Számos alapvetően fontos pszichológiai kutatási irány nem rendelkezett előzménnyel az intézet korábbi történetében.

Az újjászervezett intézet alapító okmánya a társadalmi fejlődést elősegítő pszichológiai alap- és a hozzájuk kapcsolódó alkalmazott kutatások korszerű módszerekkel és eszközökkel történő művelésében szabta meg az intézet feladatait. A fő célok között a pszichológia több területére kiterjedő tudományos kérdések komplex vizsgálata, a korszerű kísérleti pszichológiai módszerek fejlesztése és gyakorlati alkalmazásuk kiterjesztése mellett szó esett az azonos célú külföldi tudományos intézmé-

nyekkel való együttműködés kialakításának fontosságáról is. Az alapító okirat természetesen — a kor szellemében — kategorikus ideológiai követelményeket is megszabott. Ezek azonban az évek múlásával fokozatosan veszítettek súlyukból és kényszerítő erejükből.

Ennek az elvi programnak az alapján az intézet eljövendő arculatát tervező dokumentumok ekortájt még nyolc tudományos osztály létesítésével számoltak: Általános Lélektani, Fejlődéslélektani, Neveléslélektani, Munkalélektani, Klinikai Pszichológiai, Filozófiai és Művészetpszichológiai, Gyógypedagógiai Pszichológiai és Kriminálpszichológiai Osztállyal.

Ezek közül azonban csupán ötnek a működési feltételei épültek ki, és pedig az alábbiaké: Általános Lélektani, Fejlődéslélektani, Munkalélektani, Neveléslélektani és Klinikai Lélektani Osztály. Hozzájuk társult 1971-ben önálló Szociálpszichológiai Osztály, majd némileg később a Személyiséglélektani Osztály. Az intézet munkatársai nagy és sok területen eredményes erőfeszítéseket tettek avégett, hogy az intézet új tudományos arculata megszilárduljon, s mind teljesebben tegyen eleget a hazai pszichológiai tudományosság fejlődésében reá háruló feladatoknak.

Az 1970-es évek elején — főként a hazai pszichológiai tevékenység gyors fejlődése és intézményrendszerének ésszerű átalakulása következtében — az illetékes szervek olyan döntést hoztak, hogy a munkalélektani és a klinikai pszichológiai kutatások váljanak ki az intézet keretéből, s kerüljenek közelebb mind az érintett gyakorlati pszichológiai területekhez, mind pedig az illetékes szakértőkhöz. Ennek nyomán kifejezettebbé vált az intézet alapkutatások végzésére rendelt funkciója, jóllehet a kutatások gyakorlati leágazásainak kidolgozása, a magyar társadalom gyakorlati szükségleteinek tudományos szolgálata mit sem veszített jelentőségéből, sőt éppenséggel újszerű feladatokat hárított és hárít az intézetre.

E döntésnek megfelelően, keretei között megszűnt a munkalélektani kutatás, a klinikai pszichológiai kutatások a továbbiakban főként a patológiás jelenségek olyan jellegű tanulmányozására irányultak, amely nem csupán a terápiai tennivalókhoz, hanem a normális pszichikus tevékenység alaposabb megértéséhez kívánt és kíván hozzájárulni. Ezért az e kutatásokat folytató csoport a Pszichopatológiai Csoport, majd később a Neuropszichológiai Csoport elnevezést kapta.

A 70-es években kitűnt, hogy a tematikus csoportok kisebb műhelyei alkalmasabban és ésszerűbben megjelölhetik a helyüket a tágabb érintkezést és szélesebb tudományos látókört képviselő tudományos osztályok keretében. Így a tudományos osztályok keretei között rugalmasabb és témacentrikus — ám a pszichológia tágabb kutatási területét képviselő osztályokba integrált — csoportok alkotják a kutatómunka elsődleges műhelyeit.

A 70-es évek elejétől az intézet tematikus profiljának világosabb és egyúttal szűkebbre vont körvonalazása, valamint a nemzetközi tudományos fejlemények mérlegelése nyomán mindinkább megnőtt a *pszichofiziológiai* kutatás jelentősége. A téma művelésének kiindulópontját a Sportkórház pszichofiziológiai laboratóriumának az intézethez csatolása jelentette (1966). Majd ezt követően Ádám György akadémikus igazgatói működése tovább gyarapította az ez irányú kutatások feltételeit: az általa irányított, s az ELTE összehasonlító élettani tanszékén működő pszichobiológiai kutatócsoport ugyancsak az intézethez kapcsolódott. E részekből, valamint a Tomka Imre igazgató közvetlen irányításával működő klinikai pszichológiai, illetve későbbi — mint említettük — pszichopatológiai csoportból alakult meg az intézet Pszichofiziológiai és Pszichopatológiai Osztálya.

Az intézmény fennállásának 75. évfordulója alkalmából 1977. november 21—24 között szervezett jubileumi tudományos ülésen beszámoló hangzottak el a művelt tudományos témákról, a bennük megfogalmazódó elméleti és koncepcionális, valamint módszertani kérdésekről s a kapott kutatási eredményekről. Külön kötetben is megjelentetett összegzések tájékoztatták az érdeklődő közvéleményt a tudományos törekvésekről, eredményekről s a gondokról. A mai olvasó kézbe veheti az intézet történetét bemutató dokumentumokat, s — a hazai pszichológiatörténeti kutatás serkentése céljából külön kötetben is megjelentetett — a jubileumi ülésszakon elhangzott előadások teljes szövegét is. Mindezek megfelelő támpontokat adnak mindazoknak, akik a hazai pszichológia és a Pszichológiai Intézet múltjáról és jelenéről kívánnak ítéletet alkotni. Az intézet történetének e nevezetes jubileuma

alkalmat adott arra, hogy levonják „a magyar pszichológiai történeti útjának néhány időszakos tanulmányát”. (Megjelent a Magyar Pszichológiai Szemle 1977. évi 6. számában.)

A jubileumi időszakot követő évtizedben a kutatások egyre kedvezőbb (személyi, technikai, anyagi stb.) körülmények között fejlődtek. Biztos háttér teremtődött a pszichológiai kutatások elméleti és módszertani színvonalának emelkedéséhez, s egyúttal gyakorlati hatékonyságok növekedéséhez. Az 1976 és 1980 között művelt 17 téma a kutatási területek széles körét ölelte fel, s számos ponton kapcsolódott a különböző szintű — országos és tárcaszintű — távlati kutatási témákhoz, s a hosszú lejáratú tudományos feladatok megoldásához.

Feszültségek és dilemmák

Az intézet sorsának újabbbkori alakulása természetesen ezernyi szállal összekapcsolódott a hazai pszichológiai tudományosság mozgásával és intézményes formáinak újjászerveződésével. Kutatói nem „légüres térben” végezték munkájukat; mindig szoros kapcsolatban állottak a szaktudomány életével: a szakmai felsőoktatással, a folyóirat újjáélesztésével, a tudományos testületek és bizottságok munkájával. Mindennek révén jelentős szerepet játszottak a hazai pszichológia lendületes megújulásában, amely a 60-as évek elején-közepén vette kezdetét. E háttérben különös figyelmet érdemelnek a lábra álló pszichológia szükség szerű szakmai-tudományos dilemmái és az intézet belső alakulásából eredő feszültségek.

A hazai pszichológia reorganizációjának időszakában kulcskérdéssé vált a *tudományág professzionális színvonalának* emelése. A korábban szétszakadozott nemzetközi kapcsolatok, a hiányzó szakképzés, a kísérleti kutatási tradíciók elégtelensége s a „szovjet pszichológia” kényszerű mintává emelése mind hozzájárult ahhoz, hogy heves — és nem mindig sikeres — küzdelmeket kellett (és kell) folytatni azért, hogy a hazai kutatások fogalmi és módszertani szigorúsága, professzionális kultúrája erősödjék, infrastrukturális ellátottsága javuljon, s mindennek nyomán újlag be tudjon törni a nemzetközi tudományosság színtereire. Ezek a fejlemények főképpen a 70-es évek derekától bontakoztak ki — elsősorban a kísérleti pszichológiai kutatás területén.

A pszichológia — jóllehet egyre enyhülő mértékben — mindvégig sajátos *ideológiai nyomás* alatt állott. Számos irányzatának és kutatási területének (pl. a mélylélektani iskoláknak, illetve a szociálpszichológiának) váltakozó hevességgel küzdelmet kellett folytatnia létjogának kivívásáért. Ez olykor önapologetikus tendenciákhoz és kényszerű-formális marxista interpretációkhoz vezetett.

A marxista ideológiai pozíció kétségtelen előnyt jelentett mindazoknak a kutatóknak, akik programszerűen ebben a keretben terjesztették elő eredményeiket. A dolog lényegén mit sem változtat, hogy vajon benső meggyőződésből avagy alkalmazkodási kényszersből tették ezt; ennek mérlegelése legfeljebb a személyes szerepek megítélése során kaphat jelentőséget.

Az ideologikus nyomás egyebek mellett abban is megnyilvánult, hogy előnytelen szakadás és káros szembefordítás alakult ki a „*kísérletező*” és a „*teoretikus*” (máskor a „populáris”) pszichológus között; az utóbbi hívei a maguk teoretikus-spekulatív konstrukcióit olykor eleve magasabbrendűnek vélték, mint a tényekkel s a fázisító kísérletekkel bajlódó kutatók eredményeit. Válaszként a „*kísérletezők*” is hajlottak az elméleti-történeti vizsgálódások lekicsinylésére. A megalapozott szakmai kritika helyére gyakorta az elvont ideologikus, „*leleplező*” kritika lépett, amely meglehetősen magabiztosan ítélkezett a „*hivatalos*” ideológia legáltalánosabb filozófiai és ismeretelméleti elveinek magaslatáról.

S jóllehet az évek múlásával mind kevésbé volt szükség arra, hogy a kutató illő citátumokkal bátyázza körül mondanivalóját, s ideologikus hűségnyilatkozatokat tegyen, számos rejtett szálon mégis érvényesült egy különös „*hátrányos helyzet*” mindazok számára, akik a szakszerűség, a professzionális tudományosság határai között sáncolták el magukat.

Ezek a fejlemények különösképpen sokat ártottak a nyílt, tárgy- és szakszerű tudományos *vita-szellemnek*. A kutatók egy része nem szívesen bocsátkozott bele olyan jellegű szakmai vitákba, amelyek

azzal fenyegettek, hogy előbb-utóbb ideologikus kontextusba illeszkednek, s kihívják az „autentikus marxizmus” híveinek fölényes ítéleteit. Ezek ugyanis mindig támaszkodhattak a „hivatalos” erővonalak támogatására.

A kutatók más része pedig mind kevésbé érezte ildomosnak, hogy vélt vagy valóságos helyzeti előnyével éljen, s ugyancsak tartózkodott a nyílt vitáktól. Ismét mások a tárgyyszerű szakmai kritika helyett mindinkább áttolták mondanivalójuk súlypontját a társadalomkritika vágányaira.

Mindemellett a pszichológia mindmáig túlságosan „kis tudomány” maradt; művelői keresztül-kasul ismerik egymást; a tudományt többé vagy kevésbé rejtett személyes hálózat szövi át. Ennek hatása hol a kölcsönös szívességek és a „közös múlt” szálain, hol a kölcsönös érdekeltségek mentén, hol pedig a rokon- és ellenszenvek szeszélyes játéka révén érvényesül. Az elmúlt évtizedek egyik leg-súlyosabb, maradandó ártalma az, hogy a tudomány művelésének s a teljesítmények megítélésének tiszta játékszabályai az ideologikus-politikai nyomás és az általa deformált belső viszonyok következtében megbillentek. Ehhez persze magának a pszichológiának a sokszínűsége, belső inkohereciája is hozzájárul. Jóllehet a pszichológiában látványos „boszorkányüldözésre” nem került sor, s maga a tudomány is sokat tett önnön történeti folytonosságának helyreállításáért, még a 60-as évek végén is felmerülhetett fegyelmi felelősségrevonás gondolata a pszichoanalízis „ideológiailag ártalmas” befolyásának terjesztése címén. Az már a helyzet és a kor különös firtora, hogy az idők múltával ép-penséggel a kemény bírálók egyike-másika vált a kárhozottatott szemlélet harcias hívévé. De hát — ha a tudomány érdekei feldől szemléljük —, végtére még ez is inkább kedvező fejlemény: legfeljebb a mögöttes emberi-kollegiális viszonylatok heverik ki nehezen a következményeket.

Amint a honi társadalomtudományban s a vele szoros kapcsolatban álló ellenzéki szellemi áramlatokban felerősödtek a *társadalomkritikai* ihletésű megnyilvánulások, s megjelentek a politikai akciók (aláírások), kiélezetten bukkant fel — főképpen a szociálpszichológiában — a tudomány sajátos tudományos státusának és társadalomkritikai funkcióinak bonyolult kölcsönviszonya. Ez ama kérdések egyike, amelyről nyílt viták is folytak. Tudatában kell lennünk: mit sem változtat a tudomány kiszolgáltatottságán, ha a korábbihoz képest másfajta ideologikus szándék és politikai akarat állítja a maga szolgálatába. Szó sincs itt természetesen arról, hogy bárki is kétségbe vonhatná a tudomány — s kivált a társadalomtudomány — történeti-kulturális szituáltságát, s a belőle eredő messzemenő következményeket. Ám ha a tudomány művelője úgy véli, hogy *közéleti és szakmai szerepe* azonos vagy tetszés szerint felcserélhető, s hogy szakmai aktusai *együttal* s közvetlenül társadalmi-politikai gesztusok is, súlyos szerepzavaroknak vetheti meg az alapját.

A pszichológia „puha” övezetei különösképpen ki vannak téve effajta kockázatoknak. Hihetőleg minderről nem kevés eszmecsere vár még ránk! Bizakodjunk benne, hogy ezekben immáron tiszta nézetek és világosan kifejezett személyes eszmék versengenek majd — minden nyílt és rejtett, tudományon kívüli nyomás nélkül, ám ama bizonyos sokat emlegetett magas professzionális igény és színvonal jegyében. Jól tudván azt is, hogy ennek a professzionális színvonalnak a kritériumai merőben mások a pszichológia különböző kutatási területein és szellemi áramlataiban (mondjuk pl. a mélylélektanban vagy a pszichofiziológiában). De kellő toleranciával alighanem meg lehet lelteni a különféle kritériumok közös nevezőjét; ez nem lehet más, mint a *valódi értékek* tisztelete, a tudomány huzamos és eredményes szolgálatának megbecsülése. Vajha mihamarabb igaz lenne: az *érték az értéknek örül*, bárki nevéhez fűződőjek is az.

A pszichológia helyzetét jelentősen befolyásolta e tudományág *generációs szerkezetének* alakulása. A különböző emigrációs hullámok, valamint a tudományág szűkös helyzete, a valamennyire is számottevő szakképzés hiánya oda vezetett, hogy a 60-as évek elején kibontakozó új fellendülés viszonyai különös nemzedéki képet mutattak. Mindenekelőtt — bár akadtak „nagy öregek” (*Kardos, Mérei, Lénárd* stb.) — hiányzott egy *mesternek és münának* tekinthető idősebb generáció. Nyomukban — inkább egy-egy kiváló képességű kutató képében s jórészt e nagy öregek tanítványaiából — körvonalazódni kezdett ugyan egy eljövendő közepgeneráció törzse, de a szakma művelőinek többsége örömdetesen — és együttal lehangolóan magárahagyott — fiatal volt.

Ebben a „légtüres térben” érdekes fejleményként rajzolódott ki a határos tudományok (orvostudomány, filozófia, neveléstudomány, szociológia) felől meginduló *beáramlás* a pszichológiába, a pszichológiai kutatásba és oktatásba. Részben a tudomány vonzása és lehetőségei (egyebek közt bővülő anyagi forrásai), részben a korábban művelt tudományokban való „csalódás”, olykor egy különös ténysozmj és általános humán érdeklődés is serkentette ezt a folyamatot, amely bizonyos vonatkozásokban nehezítette is a pszichológia belső erőinek felnövekedését.

A jelenlegi helyzetben viszont, jóllehet időközben az említett „nagy öregek” csoportja kilépett az életből, s helyük üresen maradt, kedvező fejleményeket is rögzíthetünk. Immáron csaknem nemzedékké vált a hazai pszichológia ama művelőinek csoportja (az 50-es és korai 60-as nemzedék), amely a hazai pszichológiai iskolákból indult útjára, s a megújuló szakképzés, majd ezt követően mindinkább egy *nemzetközi tudományos „szocializáció”* vágányain haladva vált érett és vezető kutató csoporttá.

Még öröndetesebb, hogy nyomukban ott található egy nagyobb számú s mindinkább a tudományág sorsát kezében tartó 40-es középgeneráció. Alighanem az ő együttműködési készségükön, kutatói és oktatói erényeiken fordul majd meg a hazai pszichológia közeli jövője. Súlyosan nyugtalanító viszont, hogy mögöttük ismét csak halványan látszik egy *kutatásra készülő*, széles fiatal — 20—30 éves — nemzedék körvonala. Mintha újólág egy *nemzedéki szakadás* esélyei sejenének fel. Ennek okai sokrétűek: a szakképzés gyengeségei, a kutatói lét anyagi mizériája, a látványos vállalkozói konkurencia, a különféle divatos — olykor túlnyomóan leíró-verbális és antiexperimentalista — áramlatok térhódítása, szemben a kevésbé látványos, fárasztó kísérleti munkálkodással. Égető kérdéssé vált a pszichológia kiegyensúlyozott kutatói utánpótlásának ügye: mindig is a piramis talapzatának kellene a legszélesebbnek lennie. Csak remélhető, hogy az egyetemi reformok, a szakképzés józan és a színvonalból nem engedő, fokozatos kibővülése, valamint a posztgraduális képzési formák kiépülése és a nemzetközi lehetőségek kiaknázása hozzájárul majd a pszichológia egészséges nemzedéki viszonyainak kialakulásához.

A pszichológia mindig is *iskolák, irányzatok és áramlatok* képében létezett. Ezt olykor gyengeségének (nem koherens és kumulatív tudomány), máskor erényének (eredendően pluralisztikus tudomány) vélték és vélik. A pszichológia mint szaktudomány még a behaviorizmus túlsúlya idején sem volt egyetlen áramlat, egyetlen iskola monopóliuma és osztatlan uralmának terepe. Ezt kellően érthetővé és indokolttá teszi a pszichológia által vizsgált jelenségek rendkívüli komplexitása és sokrétűsége.

Manapság különösképpen időszerű — s ennek jeleit már látjuk is a szakma új intézményesülési formáiban —, hogy a *hazai pszichológiai iskolák és irányzatok* mihamarabb megszilárduljanak, és következetesen érvényesítsék a *maguk professzionális értékeit* és mércéit, s ne engedjenek az oly csábító napi divatoknak. Mindemelllett a tudomány jövője szempontjából katasztrofális lenne, ha nem őriznék meg nyitottságukat és dialógusképességüket, hanem szűk és elzárkózó, a maguk konfliktusait és gyengeségeit rejtegető szektákká válnának (pszichoanalitikusok, jungiánusok, Vigotszkij-hívők, experimentalisták, humanista pszichológusok, kognitivisták, különböző terápiái iskolák követői stb.). Hiszen *közösen felelnek* a hazai pszichológia állapotáért, s mértékadó eredményeikkel közösen alakítják annak nemzetközi reputációját. Erre ráeszmélni: alighanem a legidőszerűbb feladatok egyike!

A közelmúlt és a jelen

Az MTA Pszichológiai Intézete — bár az elmúlt években már egyre hullámzó, sőt nehezülő feltételek között dolgozott — a 80-as években több ponton is megközelítette a tudományág művelésének legjobb nemzetközi mintáit, s — éppen ennek révén — mind érzékelhetőbben befolyásolta a hozzáférhető hazai társadalmi-gyakorlati és tudományos-szellemi szférákat, valamint a felsőfokú szakképzést. A korábbi tematikus átrendeződés nyomán az intézetben jelenleg a pszichológia három nagy területén folynak kutatások: általános és összehasonlító lélektan, valamint pszichofiziológia;

szociálpszichológia; fejlődés és neveléslélektan terén. E területek persze maguk is rendkívül differenciáltak, s konkrét kutatási kérdésfeltevések és irányok széles spektrumát fogják át. Napjainkban e kutatási területeken zajlanak a legdinamikusabb változások, s éppen ezért e pontokon lehet leginkább csatlakozni a nemzetközi tudományos fejleményekhez.

Az utóbbi években ellentmondásos folyamatok zajlottak le az intézeti kutatás feltételeiben. Ennek egyik fő oka az, hogy a modern pszichológiai kutatás sajátos „kettős kötődésű”. Gyökerei egyfelől mélyen belenyúlnek a nagy műszer-, eszköz- és költségigényes biotudományok birodalmába, másfelől szoros kapcsolatban állanak az ugyancsak egyre korszerűbb (főleg számítástechnikai) módszereket alkalmazó társadalomtudományok nagy csoportjával.

A 80-as évek elején az intézeti kísérleti-laboratóriumi feltételek jó közép-európai — ám hazánkban szinte egyedülálló — színvonalat képviseltek, míg a számítástechnikai lehetőségek — az intézet határozott kezdeményezései és bizonyos úttörő szerepe ellenére — korlátozottak maradtak. Az utóbbi években fordult a helyzet. Az akadémiai informatikai infrastruktúra program eredményeként a számítástechnikai kapacitás gyökeresen megjavult; az intézet a számítástechnikai módszerek alkalmazása terén — hazai összehasonlításban — kezdettől fogva az élén járt. A személyi számítógépek használata is jelentősen kiterjedt.

Ezzel szemben a laboratóriumi eseménnyátoló-, mérő- és adatfeldolgozó műszerállomány a nyolcvanas években fokozatosan előregedett. Mivel pszichológiai szakterületi műszerközpont kialakítására nem került sor, így az ezzel járó fejlesztési lehetőségekből az intézet — akárcsak a többi pszichológiai kutatóhely — kimaradt. Mindezek miatt elodázhatatlan egy laboratóriumi műszerrekonstrukciós program közeljövőben történő megvalósítása.

A jövő szempontjából a közelmúlt legörvendesebb fejleménye volt az, hogy — hosszú területi széttagoltság után — a Műszerügyi Szolgálat által kiürített, majd felújított Teréz körüli épület az intézet új székházává vált. A jelenlegi két — egymáshoz s az egyetemhez egyaránt közel eső — bázison működő intézet logikusan tagolódik (az inkább természettudományos kötődésű, nagy műszer- és laboratórium igényű részlegek a Szondi utcában, az inkább társadalomtudományi illeszkedésű részlegek az új székházban), s megfelelő anyagi-infrastrukturális háttér esetén jó színvonalon és alkalmas feltételek között biztosíthatja a fejlődést, a rugalmas belső átalakulásokat s a mindenirányú külső kapcsolatokat.

Növekszik az intézet tudományos közéleti funkciója is: a tudományág több intézménye itt működik (Pszichológiai Társaság, Ferenczi Társaság és archívuma, Tehetséggondozó Társaság, TBZ-programiroda, Pszichoanalitikus Egyesület, Magyar Pszichológus Kamara). Az egyetemi képzéssel teremtett kapcsolatokban is új lehetőségek nyíltak: órák folynak helyiségeiben, a könyvtár nyitott a tanárok és hallgatók számára, számos tudományos tanácskozás zajlik az épületekben. A további törekvés az, hogy az új székház az egész hazai pszichológia egyik — sokirányúan nyitott — centruma, a pszichológiai tudományos közélet bázisa legyen. Mindez alkalmassá teheti arra is, hogy sokoldalúan részt vállaljon a posztgraduális képzésben.

Az intézet mind több belső és nemzetközi kapcsolatot épített ki. A hazai együttműködések közül kiemelkedő jelentőségűek a felsőoktatási intézményekkel — elsősorban az ELTE-vel és a KLTE-vel — létesített kapcsolatok. E megállapodások elsősorban az oktatási és kutatási feladatok összehangolására, a szakmai utánpótlás nevelésében való együttműködésre, a nemzetközi kapcsolatok és a kutatási infrastruktúra összehangolt fejlesztésére irányulnak. Az intézet munkatársai sok felsőoktatási intézményben (Budapest, Debrecen, Pécs, Szeged, Miskolc) tanítanak. A vezető kutatók nagy számban vesznek részt az akadémiai bizottságok, a TMB szakbizottságok munkájában és a szakma tudományos társaságainak vezetőségeiben.

A széles körű nemzetközi kapcsolatok fejlődését elsősorban a nemzetközi konferenciákon való gyakori és aktív részvétel, az idegen nyelven megjelenő publikációk számának növekedése, a bi- és multilaterális kutatási együttműködések, a kutatók személyes meghívásának gyarapodása, illetve a huzamos külföldi tanulmányutak és munkavállalások jelzik. Egyre több a közös kutatási projekt ke-

retében megvalósuló együttműködés, a külföldi intézményekkel létesített tartós kooperáció. Szoros kapcsolat alakult ki a közös kutatás folyik angol, amerikai, finn, francia, német, olasz, osztrák, svájci és svéd kutatókkal. Nő a nemzetközi szervezetek vezetőségében való részvétel.

Az intézet jelenleg is — más intézményekkel együttműködve — graduális és posztgraduális képzési projekteket dolgoz ki, s energikusan közreműködik nemzetközi konferenciák szervezésében. Az utóbbi években megszervezte pl. az International Society for Research of Aggression (ISRA) konferenciáját, a European Association for Experimental Social Psychology Közgyűlését, a Nemzetközi Kísérleti Esztétikai Társaság II. nemzetközi konferenciáját és közgyűlését, a European Council for High Ability (ECHA) II. európai konferenciáját és a Moral and Social Action Interdisciplinary Colloquium-ot (MOSAIC). Segíteni igyekszik a magyar származású pszichológusok munkáját is. Legutóbb, 1991 augusztusában a Pszichológiai Intézet rendezte meg — más szervezetekkel együtt — a külföldön élő és dolgozó magyar származású pszichológusok első találkozóját.

Munkatársai (44 tudományos kutató) 1986 és 1991 között 40 magyar nyelvű könyvet, 396 szakfolyóirat cikket, továbbá nagyszámú népszerűsítő írást, esszét és publicisztikai munkát jelentettek meg. Ezen kívül idegen nyelven 30 könyvet, akadémiai aktákban vagy hazai folyóiratokban 42 tanulmányt, vezető külföldi szakfolyóiratokban pedig 205 írást publikáltak.

Az elmúlt időszak eredménye a szakma második — elsősorban az alapkutatási eredmények közlésére hivatott — folyóiratának, az 1981 óta megjelenő Pszichológiának folyamatos szerkesztése és közreadása. A tudományág rangos fórumává vált folyóirat kibővíti az intézeti kutatási eredmények közlésének lehetőségeit, s — nyitott lévén az egész szakma előtt — jobban beágyazza az intézet tevékenységét a szakmai-tudományos közéletbe. Emellett közleményeivel hozzájárul a nemzetközi kapcsolatok ápolásához, s — főként az utóbbi időben — a külföldön élő neves magyar származású pszichológusok bemutatásához.

1992 végére megindult, a négy akadémiai intézet közreműködésével létrejött Scientia Humana Társulás keretében folyó, saját pszichológiai könyvkiadás is.

A Pszichológiai Intézet szervezeti struktúrája rugalmas és célszerűen változik. Jelenleg 3 tudományos osztály és 5 kutatócsoport keretében folyik a kutatómunka. A három komplex kutatási irány területén dolgozó kutatók — a témaalakítási műveletekben, a kutatásokban és az eredmények közreadásában — mind integráltabb formában működnek együtt a témavezető kutató irányításával. Az intézeti alapkutatások anyagi háttérét ma már elsősorban pályázatok (OTKA-, Ts-, tárcaszintű-, nemzetközi-, úrkutatási- stb.) teremtik meg. E kedvező tendencia azonban a költségvetési források beszűkülésével jár együtt, s ez súlyosan gátolja a pályázati források ésszerű felhasználását, nehezíti a működési feltételek biztosítását.

Számos más tényező is nehezíti a kiegyensúlyozott kutatómunkát. Ezek közé tartozik pl. az, hogy manapság nem könnyű kutatói utánpótlást teremteni. A hivatásként választott kutatás növekvő népszerűtlensége miatt nem elégséges az intézet fiatal kutatókra gyakorolt vonzása, főként a szigorúbb és munkaigényes kísérleti területeken. Emellett gyakran nehézséget okoz a még mindig széles kutatási spektrum. Emiatt — s nemegyszer megélhetési gondok miatt is — sokfajta elkötelezettségre kényszerülnek az intézet tudományos munkatársai. Természetesen ez is éppúgy a kutatómunka rovására mehet, mint a hazai kétoldalú — főleg a felsőoktatáshoz fűződő — kapcsolatokban észlelhető számos rendezetlenség.

A haladás iránya

A társadalmi változások, az alapkutatások intézményi háttérének és finanszírozásának módosulása, a feladatok és fő kutatási célkitűzések újlagos meghatározására készítették a kutatói kollektívát. Ezeket az 1991—1995 közötti időszakra vonatkozó intézeti kutatási koncepció a következőképpen határozza meg: Az MTA Pszichológiai Intézetének feladata az egyetemes tudományos haladást elősegítő,

közvetlenül vagy közvetve a hazai gyakorlatban is hasznosítható pszichológiai alapkutatások művelése; a pszichológia több területére kiterjedő tudományos kérdések komplex vizsgálata; a korszerű pszichológiai kutatási módszerek meghonosítása és fejlesztése; közreműködés a szakemberképzés és a tudományos utánpótlás intézményes — graduális és posztgraduális — formáiban; kutatási együttműködés kialakítása az azonos célú külföldi tudományos intézményekkel; a pszichológiai kutatás tudományos eredményeinek közreadása, népszerűsítése és gyakorlati alkalmazásuk elősegítése; tevékeny, segítőkész, a tudományos és tudományetikai értékek érvényesülését szolgáló közreműködés a pszichológiai tudományos közéletben.

Az intézet a pszichológiai tudományoknak csupán néhány, dinamikus fejlődő, a nemzetközi fejleményekhez leginkább csatlakozó területén kíván alapkutatásokat végezni. A tematikus átrendezés során kialakult és a jelenlegi kutatói kompetenciára épülő nagy kutatási területek a következők:

Általános és összehasonlító lélektan és pszichofiziológia

Az információfelvétel és feldolgozás idegrendszeri alapechanizmusainak vizsgálata állatkísérletes modellhelyzetekben; az emberi megismerési folyamatok tanulmányozása kognitív pszichológiai, pszichofiziológiai és neuropszichológiai módszerekkel, valamint e folyamatok modellezése.

Szociálpszichológia

A társas-társadalmi viselkedésszabályozás kognitív alakzatainak (identitásképzés és -átalakulás, a szociális tudás szerveződése, döntéselőkészítő információkezelés, minták és sémák) tanulmányozása különböző helyzetekben és társadalmi-kulturális kontextusokban.

Fejlődés- és neveléslélektan

a) A normatív magatartásformák (szociális adaptáció, erkölcsi viselkedés, nemi szerep, az agresszió regulációja), valamint a nyelvi kommunikációs készség kialakulása és fejlődése különböző életkorú — családban, illetve családon kívül nevelkedő — gyerekeknél.

b) A nevelési helyzetekben folyó személyiségfejlődés tényezőinek tanulmányozása különös tekintettel a tehetség-kiválasztás és a társas pozíciók alakulásának jelenségeire, a nevelési folyamat motivációs szempontú vizsgálata. Ma az intézetben néhány további — termékenyen művelt —, körülhatároltabb témakör is folyamatosan képviselve van: pszichológiatörténet, gazdaságpszichológia.

Az intézet jelenlegi törekvéseit megszabja az, hogy az átmeneti helyzet telítve van bizonytalanságokkal és el nem döntött kérdésekkel. Mindezekből — s az akadémiai kutatóhálózat várható átalakulásából is — eredő tényezőkkel úgyszólván „menet közben”, egy folyamatos változási-átalakulási mozgás közegében kell megbírkóznia. Ilyenformán az MTA Pszichológiai Intézete is egy permanens alkalmazkodási és újraalkalmazkodási időszakba lépett — ennek minden messze ható, s ma még kellőképpen át nem látható következményeivel.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM:

1. Ranschburg Pál hagyaték (MTA Kézirattára)
2. 75 éves az MTA Pszichológiai Intézete, 1. kötet: Dokumentumok és beszámolók, Budapest, 1977.; 2. kötet: Az 1977. november 21—24-i tudományos ülésszak előadásai. Budapest, 1978.
3. Pataki Ferenc: Nevelés és társadalom Budapest, Tankönyvkiadó, 1982. 97—122.
4. Beszélgetés Molnár Imrével (Pázmány Györgyi), Magyar Pszichológiai Szemle, 1991/1. 88—109.
5. Az MTA Pszichológiai Intézetének beszámolója az 1981—1985 és az 1986—1990 között végzett tevékenységről.
6. Az MTA Pszichológiai Intézetének kutatási koncepciója (1991—1995)
7. Kiss György: Magyar pszichológiatörténeti bibliográfia. Budapest, 1991.

Bakács Tibor:

MAGYAR KÖRNYEZETJOG

Örvendetes esemény a környezetvédelemmel kapcsolatban, hogy újabb kötettel gazdagodott a fellelhető hazai szakirodalom. Bakács Tibor munkája a Springer Hungarica Kiadó gondozásában jelent meg, ez a tény pedig a magyarországi könyvkiadás szempontjából érdemel említést, hiszen a kiadó jóvoltából igen szép kiállítású könyvet vehet kezébe az olvasó.

A mű a Magyar Tudományos Akadémia Veszprémi Akadémiai Bizottságának 1990. évi pályázatán első díjat nyert, a Pro Cultura Renovanda Alapítvány országos pályázatán pedig díjazott könyv lett 1991-ben. Már e két elismerés is jelzi a téma — a környezetvédelem — fontosságát napjainkban. Hasznos és hézagpótló megjelenése abból a szempontból is, hogy ebben a témakörben összefoglaló szakkönyv utoljára 1981-ben jelent meg a Közgazdasági- és Jogi Könyvkiadó gondozásában „A környezetvédelem jogi kézikönyve” címmel Tamás András szerkesztésében.

Bakács Tibor műve két fő részre tagolható. Az első részben a környezetvédelem alapfogalmairól, történeti kialakulásáról, a környezet jogi védelméről, illetve a környezetjog összetett felelősségi rendszeréről kaphatunk áttekintést, míg a második részben függelékként a környezetvédelemmel kapcsolatos jogszabályok gyűjteménye található. Ez a kitűnő szerkezeti tagolás teszi alkalmassá a kötetet arra, hogy kézikönyvként is futhassák az érdeklődők.

Az előszóban a szerző az emberiség egyik legsúlyosabb megoldásra váró problémájának nevezi a környezet folyamatos romlását, utal a volt szocialista országokban történő környezetjogi képzés elmaradott színvonalára, továbbá a várható fejlődésre, amelynek következtében a környezetvédelem a jövő évszázad államokon belüli és nemzetközi kapcsolatrendszerének igen fontos területe lesz.

A mű első része az alapfogalmak meghatározásával kezdődik. A történeti áttekintés magában foglalja a jogtörténeti előzmények bemutatását, utalva a legfontosabb, a tárgykörben keletkezett törvényekre. Mindezt illusztrálандó megismerhetünk egy 1849-ben Pestváros helyettes főkapitánya által kiadott deklarációt. Üzenete ma is megszívlelendő:

„Polgártársak! A jelenlegi betegségek egyik fő oka a levegő tisztátalanságában rejlik, mely az ártalmas kigőzölgések által még nagyobb fokra emelkedik. A személt és rondaság, mely az utcákat ellepi, és a különféle ipari üzlet és gyártástól elmaradt anyagok és folyadékok a legtisztább léget is dögtelenség teszik.

Itt tehát nem csak csinosság, külső és illedelem, hanem mindenünknek jóléte, egészsége és élete forog kérdésben, megvárom tehát, hogy polgártársaim ezeknek szükségét, nélkülözhetetlenségét belátva, nem csak ön maguk lelkiismeretesen teljesítendik, hanem buzgó segéd kezét is nyújtandnak, hogy a következő szabályok mindenki által pontosan megtartassanak.”

A jogtörténeti áttekintés után a szerző magának a természetjognak a létrejöttét mutatja be szemléletes grafikonok, illetve ábrák segítségével.

A környezet jogi védelme címet viselő harmadik részben Bakács Tibor az 1976. évi II. törvényt elemzi. A törvény rendszerének megfelelően részletesen bemutatja az egyes védett környezeti elemekre vonatkozó jogszabályi rendelkezéseket, grafikonokkal, ábrákkal, statisztikai adatokkal teljesebbé téve azt. Így az olvasó az egyes környezeti elemekkel kapcsolatban nem csupán a száraz jogi rendelkezésekre szorítkozik, hiszen az ábrák érzékletesen szemléltetik akár a termőföld-prognózist 2000-ig, akár a megyénkénti közműves vízellátás arányát. A számunkra leginkább riasztó adatok a levegővédelemmel foglalkozó részben jelentkeztek,

ahol különböző táblázatok mutatják be a települések légszennyezettségét, térképen ábrázolva a leginkább szennyezetteket. A fejezet behatóan foglalkozik napjaink egyik legégetőbb problémájával, az ózonlyuk kérdésével is.

A továbbiakban az atom és sugárzás elleni védelemről, a természetvédelemről, a zaj- és rezgés elleni védelemről, illetve a hulladékokkal kapcsolatos rendelkezésekről olvashatunk. A zajártalom egyre nagyobb gondot okoz hazánkban is. Ezt bizonyítandó álljon itt egy rövid idézet a műből:

„Az 1979-ben lefolytatott reprezentatív felmérés szerint az ipari üzemek mintegy felében a megengedettnél nagyobb a munkahelyi zajszint. Az ezredfordulóig a helyzet rosszabbodása várható, 80 000 új halláskárosulttal.”

Az egyes környezeti elemek védelmével kapcsolatos jogi szabályozás részletes bemutatása után tér rá a szerző könyve IV. fejezetében a felelősségi rendszer ismertetésére. Bakács Tibor rámutat a felelősségi rendszer komplex voltára, utalva arra, hogy az ökológiai felelősségnek jelentkeznie kellene a munkajogban és a szövetkezeti jogban is.

Az államigazgatási jogi felelősség ismertetése kapcsán a szerző megjegyzi, hogy az államigazgatási tevékenységet a környezeti károk bekövetkezésének megelőzésére, a prevencióra kellene az eddigieknél erőteljesebben orientálni. Utal arra a sajnálatos tényre is, hogy a jogszabályi rendelkezések megszegésének következményeként alkalmazott bírság kifizetése rendszerint nem okoz gondot a szennyezőnek. A szerző éppen ezért államigazgatási hatóságaink részéről kívánatosnak tartaná a környezet védelméről szóló 1976. évi II. törvény 43. (2) bekezdése által biztosított egyéb intézkedések — a tevékenység korlátozása, felfüggesztése vagy betiltása — eddiginél gyakoribb és fenyegetőbb kilátásba helyezését.

A gazdasági jogi felelősség kérdésével kapcsolatban Bakács Tibor megjegyzi, hogy a magyar környezetpolitika eredményességének egyik fontos feltétele a nagyobb összhang megteremtése a gazdasági szabályozórendszer és a környezetpolitikai érdekek között.

A munkajogi és szövetkezeti jogi felelősséggel összefüggésben a mikrokörnyezet, azaz a munkahelyi környezet fontosságáról olvashatunk, hiszen valamely károkozás és kár környezeti jellege nem függhet attól, hogy a szennyező forrás az okozott ártalom közelében (munkahelyi környezet) vagy attól kissé távolabb van. A felelősséggel kapcsolatos probléma akkor jelentkezik igazán, ha a dolgozó, a tag tevékenységével kapcsolatos pozitív vagy negatív eredmény a nemzetgazdaságban, a társadalomban, tehát a makro- vagy mezokörnyezetben tapasztalható. A szerző rámutat arra,

hogy ebben a témában iránymutatás magas szintű jogszabálytól vagy a Legfelsőbb Bíróság elvi állásfoglalásától várható.

A környezet büntetőjogi védelmével kapcsolatos rendelkezések hazánkban még nem mentek át a gyakorlatba. A szerző szerint ennek oka a környezetjog egyetemi oktatásának hiányosságában keresendő. Megoldásként a posztgraduális képzést javasolja.

A felelősségi rendszer bemutatásának legtekintélyesebb részét a polgári jogi felelősség ismertetése alkotja. A szerző előadása szerint a felelősségi jogot történetileg kialakult intézményei elsősorban a civilisztikához kapcsolják, az ökológiai felelősség egyik jelentős területe ugyancsak a polgári jogi felelősséggel rokonul. Az igen kiterjedt és részletes ismertetés a környezeti kárral közgazdasági fogalmától kezdve foglalkozik, mint jogi kategóriával, utal az alapvető jogszabályokra, ismerteti a kártérítés módját és mértékét, valamint a végrehajtással kapcsolatos rendelkezéseket. Bakács Tibor érdekes észrevételt tesz a populáris akcióval kapcsolatban. Megjegyzi, hogy jogrendszerünk nem ismeri ezt az igen hatásos jogintézményt, amely nem csupán a jogalkotás és jogalkalmazás demokratizmusának, de a legszélesebb körű társadalmi ellenőrzésnek is eszköze lenne. Megállapításához a szerző még egy figyelemreméltó megjegyzést fűz: kívánatosnak tartaná a környezetvédelmi perek tárgyi költségmentességét is.

A felelősségi rendszer bemutatása a nemzetközi környezetvédelmi jog ismertetésével zárul. A környezeti jelenségek nem ismernek államhatárokat, ezért a környezetvédelem területén elengedhetetlen a nemzetközi összefogás. A szerző megemlíti az e tárgykörben született legfontosabb ENSZ határozatokat, és részletesen ismerteti az 1989. évi bécsi értekezlet záródokumentumának 24—36. pontjait, amelyek a nemzetközi együttműködés szándéka mellett több konkrét feladat kötelezettségvállalását tartalmazzák.

Nagy érdeme a műnek, hogy — ahogy arra a bevezetőben már utaltunk — a szerző részletes jogszabálygyűjteményt mellékel. A függelékben szinte fellelhető az összes, a környezetvédelemmel kapcsolatban kiadott törvény, számos minisztertanácsi rendelet, illetve az Országos Vízügyi Hivatal által kiadott rendelkezés, kiegészülve a közelmúltban megjelent kormányrendeletekkel. Talán kifogásolható, hogy elmaradt ezek egységes szerkezetbe foglalása, viszont így jól nyomon követhető a jogi szabályozás fejlődése.

A szép kiállítású könyv a 98. oldalig tartalmazza a szerző okfejtését, a 237. oldalig jogszabályok szövegéből áll. A tárgymutató az okfejtésben való tájékozódást segíti elő, a jogszabályanyag tárgymutatózása azonban elmaradt.

A könyv világos szerkezetű, jól kezelhető, szemléletes, megértése külön jogi képzettséget nem igényel. Haszonnal olvashatják mindazok, akik környezetvédelmi problémák iránt érdeklődnek, vagy e körben tájéko-

zódniuk szükséges: vállalkozók, gazdasági vezetők, környezetszennyezők és a környezeti károkat elszívendők egyaránt. (Springer Hungarica Kiadó, 1992. 240 o.)

Tóth Kinga

A HÖSKOR

(Magyar színháztörténet, I. köt. 1790—1873.)

Főszerkesztő: Székely György, szerkesztő: Kerényi Ferenc

Ma már nehezen képzelhető el, hogy a kultúránkat oly mélyen meghatározó színházművészet — legalábbis intézményes formában — csupán kétszáz esztendő: 1790-et, Kelemen László társulatának első előadását tekintjük születési dátumának. Most, Székely György (főszerkesztő) és Kerényi Ferenc (szerkesztő), valamint kitűnő színháztörténész team (Bécsy Tamás, Mályuszné Császár Edit és természetesen a két szerkesztő) hatalmas filológiai apparátussal, évtizedek tudományos kutatását összegezve kézikönyv formájában adták közre a magyar színház fejlődésének pályafutását 1873-ig, a Nemzeti Színház Szigligeti—Erkel korszakának végéig. És persze nemcsak a két dátum közötti periódus adatait találhatjuk a könyvben, hanem az előzményeket, az iskolaszínházakat, majd a vándortársulatokat, sőt az erdélyi színházi kezdeményeket is.

Az első benyomás: a színházteremtés köznapijai, forintok, gerendák, anyagok gyűjtése, telkek kérelmezése, a hozzájárulások jelképes nagysága. Inkább „pó-gárok” adakoznak, néhány főnemes nagylelkűen 10—50 aranykoronát. És minden egyes lépés iszonyú erőfeszítés. Mikor elkészül egy-egy ideiglenes építmény, a bevételek neveltségese. Persze a társulat összevész, a pallér (kocsmáros) felmond, a színészek egy darabig ingyen játszanak, majd szétszéllednek. S kezdődik elől-ről. Veszekedés a Helytartótanáccsal — jó protektort kellett szerezni, mert még a cenzúrával is számolni kellett, vitázni a „sponzorral”, új társulattal, ácsokkal, varrónőkkel, fordítókkal, zenészekkel. A könyv aprólékos figyelemmel kíséri nyomon ezt a sziszifuszi küzdelmet, de legalább érzékelhetjük: ekkor valóban áldozat volt a semmiből színházat csinálni.

Sokáig csak az évadterveket, a játszott darabokat vizsgálta a történet. Nem sok derült ki belőle. Mert a *Hamlet*, vagy az *Ármány és szerelem* nem az eredeti szöveget jelentette: az akkori kvázi-színházban, az akkori igényeknek át kellett ímni a történetet, eleje (utána) valami bohózatot rakni, zenével ízesíteni, hogy eladható legyen. Különbön is, ezek a „klasszikusok” jobbára kivételek voltak, s ha színre kerültek, gyilkos munkát is mögéjük képzelünk. És a német ízlés dominanciáján is

át kellett magukat verekedni, ha magyar darabot akartak bevezetni. S hol volt még akkor jó magyar darab?

S mégis, e közelkép, az adatok strukturált tengere derít fényt arra, mennyire feltartóztatlan az igény a magyar színház iránt. Külön érdekesség, hogy állandó színház előbb épül meg Kolozsváron (1821), Miskolcon (1823), Balatonfüreden (1831), mint Pesten. Persze visszaesésekkel, társulati és támogatói torzalkodásokkal. A pesti színházért 1805-től folyik a küzdelem: többnyire úgy, hogy két egymással versenyző terv fut a megvalósulás (vagy halasztás) felé, mint a Pesti Magyar Színház és a Széchenyi-féle elképzelés egymással versengő terve és megvalósulása. (A Pesti változat győz, 1838-ban meg is nyílik a színház.)

A könyv ugyanakkor e viták és küzdelmek szociológiai okait is felkutatja: az arisztokrata ízlés (és pénz) inkább politika-mentes szórakozás felé húz, míg a polgári (Kazinczyék vezetésével) a magyar, nemzeti dráma kialakítása és egy emelkedettebb színházi stílus felé. A Pesti Magyar Színház — 1840-től Nemzeti Színház — vette át és tette igazán híressé az első nagy generációt: Egressy Gábort, Megyeri Károlyt, Lendvay Mártont, Laborfalvi Rózsát. Déryné ekkor már nem jutott szóhoz.

Ugyancsak jellemző az első állandó színházban kialakuló szervezeti struktúra is: az igazgató (*Bajza József*) az igazgatótanácsnak volt alárendelve, de nem volt sem színész-szerződtetési joga, sem beleszólása a műsorterv alakulásába. Teljhatalma csak a segédszemélyzet felett lehetett. (Végül az intrikák hatására le is mondott, így ő lett az első szakértő színikritikus Magyarországon: az *Athenaeum* c. lapja persze meg is kapta a magáét...) A művészeti és adminisztratív igazgató közötti munkamegosztás és feszültség — néhány rövid periódustól eltekintve — hosszú időre megmaradt.

Vörösmarty kísérletei után Szigligeti Ede találta meg azt a magyar nyelvű színjáték típust (később a népszínművet), ami az akkor (arisztokrata, polgári, magyar és német ajkú) „vegyes” közönség elvárásainak megfelelt. (A Nemzeti Színház több, mint száz darabját mutatta be. A *Liliomfi*-t és néhány más darabját máig játsszák színházaink.)

A szabadságharc idején felívelt a hazai színjátszás, de igazi funkcióját az önkényuralom idején találta meg: ébren tartani a nemzeti öntudatot. Bár a Helytartótanács cenzúratörvényei, majd *Ráday Gedeon* (a főrendőr) felügyelete mindent elkövetett felszámolása érdekében, mindig voltak helyi kezdemények a drákói törvények kijátszására. (A Liliomfi-t is ebben a periódusban mutatták be.) Így pl. *Molnár György* Horváth-kerti arénája, 1861-ben, de ekkor alakult az Országos Színészeti Tanoda (1864) Gyulai Pál aligazgatásával: ez készítette elő a kiegyezés utáni nagy fellendülést; ez azonban már a könyv időhatárain túlra esik: *Paulay Ede* igazgatásának korára. De erre a korra esik az operatársulatok fellendülése, egyáltalán a zenés színházak megszületése is. Újabb színészgeneráció hoz

új stílust: *Fáncsy Lajos*, *Szigeti József*, *Prielle Kornélia*, *Laborfalvi Róza*.

A könyv ennek a korszaknak a mikrotörténetébe is bevezet: a társulati intrikáktól a politikai csatározásokon át a pénzügyi képtelenségek olykor abszurd jeleneteiig. És persze nemcsak a pesti, hanem a vidéki nagyvárosok színházi törekvéseiről is elmélyült képet ad. Kuriózum a gazdag képanyag, eddig nemigen ismert fotókkal, rajzokkal, és kitűnő tájékoztatást ad a kronologikus összefoglaló kötet végén. Igazi kézikönyv tehát, melynek második kötetét — sok tekintetben a történet nehezebb hányadát — kíváncsian várom. (Akadémiai Kiadó, 1991. 540 o.)

Almási Miklós

Szesztay Károly — Sz. Gábor Margit:

BOLYGÓNK VÉGES TÜRELME. MEDDIG TERHELHETŐ A BIOSZFÉRA?

A mű a magyar nyelvű környezettudományi munkák közül üttörő jelentőségű.

A szerzők korunk naprakész környezettudományi ismeretanyagát adják az olvasók kezébe. Tömören és közérthetően összefoglalják a világmindenség 16 milliárd évvel ezelőtti keletkezésétől („Big bang”) Földünk 6 milliárd éves történetét. Bemutatják a hidroszférát, majd az élet 4 milliárd évvel ezelőtti kialakulását és térhódítását. Rámutatnak a bioszféra hihetetlen nagy jelentőségére az oxigén tartalmú atmoszféra kialakulásában, majd végigvezetik az olvasót az emberreválás 4 millió éves bonyolult történetén, végezetül az emberiség jövőjének alapkérdését úgy fogalmazzák meg, hogy ... „egyéni és közös sorsunk aszerint fog a bioszféra tartós válságába vagy a megismerés és a megértés újabb távlatait kínáló tartós béke korszakába elvezetni, hogy idejében ráébredünk-e arra, hogy az emberi fejlődés lényegét és folyamatosságát belső értékeink és képességeink hordozzák és hogy fejlődésünk külső feltételeinek alakítását össze kell hangolni az életter és a bioszféra terhelhetőségének határaival”.

Ennek a műnek a nagyszerűségét az adja, hogy benne a szerzők a hatalmas ismeretanyagot közérthető formába foglalták össze, és ennek megértését nagyon jó érzékkel összeválogatott, kiváló minőségű illusztrációs anyaggal is segítették.

Külön fel kell hívni a figyelmet a könyv szemléltető jellegére. Tömören és mindenki szá-

mára közérthető formában ebben a munkában teljes képet kapunk Lovelock J. E. (1979)* angol geokémikus Gaia-modelljéről.

A Gaia-modell lényege az a meglepő és merész feltételezés, hogy Földünk egy planetáris méretű élőlény, amelynek megszületésében és fejlődésében a geoszféra (a kéreg, a köpeny, az atmoszféra, a hidroszféra, a Föld belső fém magja stb.) a testrészekkel, a bioszféra a részek egymással összehangolt mozgásának és fejlődésének vezérlő mechanizmusával, az ember pedig most ébredőz értelmével és más szellemi képességével vesz részt. Bár ez a megfogalmazás inkább nevezhető költői képnek, mint tudományos tételnek, Lovelocknak az élővilág és a planetáris fejlődés kapcsolatára vonatkozó megfigyelései és feltevései eddig is számos új támpontot és indítékot adtak bolygónk tudományos megismeréséhez.

Ennek a modellnek az egyik lényeges megállapítása az, hogy az óceánok és a tengerek fitoplankton tömegét tartja a tengerek sószevályozóinak, úgy, hogy ez a folyamat többszörös áttétellel és geológiai időléptékben valósul meg.

A modell szerint erre két lehetőség van; 1. A tengerek sekély öblözetének és parti szegélyeinek átalakítása sósalanító medencévé mész- és korallgátak felépítésével; 2. A kéregtömbök alulról történő átmelegedésének, felpuhításának és végül a láva felszínre törésének elősegítése és meggyorsítása a földkéreg érzékeny foltjaira összpontosító üledékterheléssel.

* Lovelock, J. E. (1979) — Gaia: A new look at life on Earth. Oxford University Press, Oxford.

A Gaia-modell által ösztönzött geokémiai kutatás másik nagyon jelentős eredménye a sokat vitatott „kén-rejtély” megoldása, amelynek a lényege az, hogy a szárazföldekről a tengerbe jutó meglepően sok kénvegyület a metilációnak nevezett kémiai reakciókkal gáznemű halmazállapotban jut vissza a szárazföldre.

A Gaia-modell szemléletében már csak idő és képzelőerő szükséges a tenger élővilága által a szelek szárnyára bízott más életfontosságú anyagok, például a foszfor, a jód és a szelén biogeokémiai ciklusában mutató metilációs tételek feltárására.

A szárazföldek hiány felé tendáló foszformérlege a Gaia-modell szemléletében magyarázatot ad arra is, hogy a tengeri lazacok és az angolnák (egyébként értelmetlen és értelmetlen „megszállottsággal”) miért térnek vissza évről évre ikráikat lerakni és testüket elporlasztani a szárazföldek belsejébe.

A tengeri élővilág metilációs tevékenysége során másodlagosan keletkező kémiai anyagoknak is lehet Gaia-szintű szabályozó szerepük. A Gaia-modell által ösztönzött oceanológiai kutatások során mutattak rá, hogy a laminária nevű tengeri hínárok által a tenger vízből bőségesen termelt metil-jodid nagy része a kloridionokkal további cserébe lépve metil-kloridot állít elő, amelynek fontos szerepe van, feljutva a sztratoszférába az ózonréteg túlzott megvastagodásának megakadályozásában. Ehhez a Gaia természetes ózon szabályozási mechanizmusához sajnos az utóbbi évtizedekben egyre több mesterséges eredetű halogénezett-szénhidrogén járul, amely már hátrányos mértékben elvékonyítja a bolygónk ózonpajzsát.

A szerzők azt a fejlődési képsort, amely szerint az élet előbb mindenben alkalmazkodni igyekszik környezetéhez, majd fokozatosan otthonává teszi, végül pedig saját képére gyökeresen át is alakítja azt, a legvilágosabban a légkör és a bioszféra kapcsolatán keresztül mutatják be.

Amikor (mintegy 4,4 milliárd évvel ezelőtt) bolygónk felszíni hőmérséklete a forró láva megszilárdulásával és a kéreg fokozatos vastagodásával 100 °C alá hűlt és a sűrű páraparok zöme térszíni vízzé csapódott ki, a légkör kémiai összetétele a lávában oldott és a megszilárduláskor kiváló gázok arányához igazodott, mintegy 75 % szén-dioxid, 10 % nitrogén és a későbbiekhez képest még mindig óriási mennyiségű (kb. 15 %) vízpára volt. A bioszféra első nyomai (például a főként kénrel táplálkozó és máig is fennmaradt bíbor baktériumok) mintegy 4 milliárd éve ebben az oxigén nélküli légkörben keltek életre. „Az élet él és élni akar” elv ereje és türelme ebben a zord környezetben is hamarosan talált megoldást a szervesanyag-termelés leg hatékonyabb módzatának, a fotoszintézisnek a megindítására. Az ehhez szükséges kémiai energialáncnak, a redukciós-oxidációs gradiensnek azonban ekkor —

szabad légköri oxigén hiányában — a maihoz viszonyítva fordított értelemben kellett működnie; a szintézist végző sejt belsejében kellett magas oxidációs potenciálnak lennie.

A fotoszintézis tehát viszonylag igen hamar megindította, a szén-dioxid rendkívüli bősége pedig gyorsan elterjesztette és felerősítette a légköri oxigén termelését. Ennek azonban hosszú-hosszú ideig (mintegy 1,5—2 milliárd évig) nem volt sem a légkörre, sem a bioszférára „súlyosabb” következménye; a felszabaduló oxigént ugyanis a földkéreg kőzetképződési folyamataiból, valamint a vulkánokból felszínre kerülő gázok óriási redukciós potenciálja azonnal le is kötötte. A bioszféra fejlődésének és légköralkító szerepének igazi fordulópontja, az „oxigénkatasztrófa” csak mintegy 2 milliárd évvel ezelőtt következett be, amikor a térszín redukciós potenciálja telítődött és megkezdődött a szabad légköri oxigén felhalmozódása. A szabad oxigén éppúgy mérgező volt a szerves anyagot oxigendús belső sejtanyaggal fotoszintetizáló akkori egysejtűek számára, mintha a mai növényeknek szabad légköri hidrogén jelenlétében kellene asszimilációs reakciókat elvégeznie. A bolygónk nyílt felszínén az oxigénmérgezésből kiutat kereső egysejtűek egyik csoportjának sikerült rátalálnia a tartós és gyökeres megoldásra: a szénhidrogénekben gazdag sejtanyagok kifejlesztésére, vagyis a fotoszintézishez szükséges oxidációs potenciál irányának megfordítására. A fotoszintézis melléktermékeként előállított és a légkörbe juttatott szabad oxigén ezentúl már pozitív visszacsatolású szabályozó tényezővé vált.

A légkör szabad oxigéntartalmának lassú, de folyamatos emelkedése ugyanis növelte a sejtanyagok és a légkör közti kémiai potenciálkülönbséget, vagyis gyorsabbá és hatékonyabbá tette a fotoszintézis folyamatait. Volt még a légköri szabad oxigén növekedésének egy másik kedvező és fontos következménye is. A Napból érkező nagy energiájú (ibolyántúli) sugarak az oxigénmolekulákat atomjaikra bontották szét, és ezeknek egy kicsi része (minden millióból mintegy 5) nem a szokásos kétatomos oxigénmolekulává, hanem háromatomos ozonmolekulává egyesült. Ilyen módon az élet számára éppen a legserencsésebb időpontban kezdődött meg a térszínre elérő ibolyántúli sugárzás egy részét felfogó ózonpajzs kiépülése.

Időközben a légter szabad oxigéntartalma — a fotoszintézis terjedésével és hatékonyabbá válásával szoros kölcsönhatásban — tovább növekedett és kezdett megközelíteni egy veszélyes határértéket. Ekkor következett be planetáris múltunk egyik újabb, rendkívül szerencsés véletlenje (vagy Gaia, ill. az objektív világ egészét irányító kozmikus intelligencia jele?), hogy a légköri oxigéntartalom növekedése mintegy 1 milliárd év-

vel ezelőtt 21 %-os értéknél megállt, és azóta ezen a szinten megmaradt.

Mint az a bemutatott kérdéskörökből is kiderül, ugyanazon kémiai tényezők a planetáris élettér több tartományában is megjelennek, és mindenütt más és más feladatot látnak el. A metán például a keletkezés helyén (a vízalatti iszaprétegek oxigén nélküli élővilágában) a felesleges vagy káros melléktermékeket távolítja el az élettérből; a víztéren áthaladva részt vesz a sótartalom szabályozásában, az alsó légkörben az oxigénszabályozást segíti; a sztratoszférában pedig (metil-kloriddá alakult változatában) az ózonpajzs túlzott megvastagodását gátolja meg.

A tengervíz sótartalmának és a légkör oxigéntartalmának példáján azt is láttuk, hogy valamely adott élettértényező szabályozásában többféle fizikai és kémiai eszközt kell egymással összehangoltan igénybe venni. Ehhez pedig általában biológiai irányított visszacsatolásos vezérlő és biztosító mechanizmusokra van szükség.

Ezért nem csodálkozhatunk azon, hogy amikor Lovelock és munkatársai szintetizáló munkájuk során planetáris méretben találkoztak össze a többcélú és többeszközű élettér-szabályozás kibernetikai csodáival, a mai ismereteinken messze túlmutató intelligenciájú Gaia létének feltételezését valóságsszemléletük és kutatási módszertanuk alapjává tették.

A könyv szerzői azonban felhívják az olvasó figyelmét arra is, hogy ez természetesen nem jelenti azt, hogy le kellene vagy le lehetne mondanunk a Gaia vagy a kozmikus intelligencia létezésére iránti kételkedés

jogáról, vagy hogy elfelejtkezhetnénk a Gaia-modell segítségével nyert eredmények esetenkénti gondos ellenőrzésének szükségességéről. Ugyanakkor azt is világosan látnunk kell, hogy a mai világgazdaság fenntartható fejlődéséhez a mainál sokkal átfogóbban és távolatosabban kellene ismemünk ipari technológiánk visszahatásait közelebbi és távolabbi természeti környezetünkre. A bioszféra és az ember élettér-szabályozó tevékenységének szükségszerű és közös érdekű összehangolódásához pedig ma a Gaia-modell jelenti a feladat újszerűségével és teljességével szembenező egyetlen szóba jöhető környezettudományi munkahipotézist.

Azt is figyelembe kell vennünk azonban, hogy életterünk több évmilliárdos fennmaradásának két legfontosabb meghatározója, a napsugárzás lassú erősödése és a légköri üvegházhatás fokozatos gyengülése közül az előbbi teljességgel, az utóbbi pedig legnagyobb részét kívül esik a bioszféra „vezérlési” lehetőségein és egymástól is teljesen független tényezők eredője. Ez azt jelenti, hogy vagy a Gaia-hipotézis alap gondolatát kell az alkotó és irányító kozmikus intelligencia szintjére emelni (ami tudományelméleti szempontból az objektív és szubjektív világ egymásba fonódottságának a kvantumfizikában tapasztalt tényét terjeszti ki a makrovilág eseményeire), vagy pedig vissza kell témi a „szerencsés véletlenek” sorozatos és folyamatos ismétlődésének elfogadására. (*Akadémiai Kiadó, 1992. 135 o.*)

Nagy Béla

Pléh Csaba:

PSZICHOLÓGIATÖRTÉNET

A pszichológia történetének elemzőit a szakma az utóbbi időben nem kényeztette el átfogó történeti közreadásával. Ha egy-egy korszak-irányzat alapvető feltevései, eredményei körültekintően jelentek is meg monográfiákban (e téren főként a „Gondolat” jeleskedett „izmusokat” bemutató szériájával, pl. *Behaviorizmus, Alaklélektan* é. i. t.) többre, az irányzatokat, szerzőket széleskörűen konfrontáltatni tudó áttekintésre Lénárd Ferenc 1946-os kötete, illetve ennek közelmúltbeli kiadása óta nem szánta el magát senki Magyarországon.

A hiányolt reprezentatív szemlélet vállalta magára Pléh Csaba, s amit vállalt, a tőle megszokott pontossággal és elmélyültséggel teljesítette.

Előszavában joggal nevezi magát toleránsnak — éppúgy funkcionalista, mint amennyire evolúciós men-

talitású; a modellező ember sajátosságait megállapítva az evolúciós lélektanban is, s a kognitív pszichológiában is hisz; az egyéni különbségeket értékékként hajlamos aposztrófálni; a tudományos objektivitás elkötelezettje.

Számba véve a pszichológiai megismerés sajátos tárgyának tipikus megnevezéseit, Pléh négy fő változatot különít el. Szerinte az *élményt* átélő személy, a *viselkedő* — illetve a *teljesítményével* azonosítható *általános ember*, illetve *individuum* azok a karakterisztikus „tárgyak”, melyeket mint tulajdonképpeni vizsgálandót helyez piederstálra a lélektan. (Hogy épp melyiket, azt korszaka — felfogása válogatja.)

Azt a konvencionális kihívást, amely szerint: vajon mikortól eredeztethető a pszichológia? — a szerző sem mellőzi. Jellemzi a filozófia/pszichológia „kötetlálá-

sának" problémáit, s jöllehet e kettő kölcsönhatásának lényegét figyelmesen és elfogulatlanságra törekedve méltatja, az alábbi kijelentést kockáztatja meg: „világosan kell látnunk, hogy a mai világban a filozófiai pszichológia nem tudományos értékű” (25. o.). Ehhez a tisztító erejű felismeréshez (állítást bizonyítandó, az értelmezni kívánva) még hozzáilleszti: „Legjelentősebb s emberképünket számos eldőlélettől is megszabadító felismeréseink az emberre nézve a tudományos gondolkodásból származnak” (26. o.).

Ellenvetéseimet az utóbbi idézetnél kezdve: nyilván hit kérdése is, hogy amaz eldöléletektől megfosztó, legjelentősebbnek mondható felismerések zömét ki honnan származtatja. A mítoszok, a művészet s akár a józan ész tudományos pallérozottságtól, eljárástól mentes megnyilvánulásai, objektívációi azonban véleményem szerint nem szorulnak a tudományos mögé. Nem az irracionalizmus — reményeim szerint — ennek a magatartásnak az ellentéte, hanem a tudomány esetenkénti mesterkélttségét, szükségszerű fogyatékoságát, határait is belátó szerénység. Annyi „tudományos” tévedés, mellébeszélés, haszontalanság után, melyről bármely diszciplína múltját áttekintve meggyőződhetünk, ha feladni nem is, de mérsékeltabb szóval illőbb talán említeni a *tudományos gondolkodást*.

Még inkább hite válogatja, s teszi bonyolultabbá a másik kifogásolt idézetet. Nem arról van ugyanis szó, hogy a szerző teljesen lebecsülne a filozófiát. Hiszen termékeny hipotézisek forrásaként, sőt (s ez maximálisan gáláns gesztusa) a tudományosan eljámi olykor képtelennek bizonyuló tudományos pszichológia valamiféle korrelátumaként számontartja a filozófiát a szerző. Aki hangoztatja ugyan: az emberről nem pusztán szigorú természettudományos modellek alkotásával, e modelleképzés összes szabályának eleget téve lehet értelmes mondatokat kreálnunk. Mindeközben azonban mintha maga is túlzottan azonosulna egyfajta szcientista stílussal; azonosulásának hála még azt az olvasatot sem kizárva, hogy a tudományos gondolkodás és a filozófia két, értékét illetően is eltérő terület...

Elismeréssel kezdem, majd rögvést fenntartásaimmal hozakodtam elő. Melyik a domináns? *Lényegileg* — az imént leírtakon túl — nincs bíráltnivalóm Pléh Csaba kötetét illetően. A részleteket számba véve: a fogalmazás precizitása, a nagyvonalú, de ámyalt áttekintések meggyőző ereje a jellemző.

Álláspontomat bizonyítani kívánva — önkényesen — a Kantról, Piaget-ről és Vigotszkijról szóló fejtegetésekre reflektálok.

Pléh szerint *Kant* az észleléselemélet legátfogóbb cereteinek szempontjából játszott perdöntő szerepet: a megismerés és megértés jó néhány kognitív lélektani

elmélete mintegy szükségszerűen indul ki ma is Kant-ból. Tegyük ehhez hozzá — az a nagyrabecsülés, amely Kant felé pl. *Grastydntól* irányul, a königsbergi filozófus a *priorizmus*nak tudható be, s annak az ezzel összefüggő interpretációnak, melyben *tér/idő* szemléletünk mint külső/belső szemléleti forma a tapasztalástól bizonyos szabadsággal bír.

Piaget életművében sem elhanyagolható az a priori szerepe, nála azonban ez is a klinikai módszerre alapozó szakember szókinscébe simul. Az egyensúly fogalmának középponti státusát éppúgy hangsúlyozza Pléh, mint ahogyan — találóan — kiemeli a svájci pszichológus szemléleti újdonságát: „Piaget szemléletének alapvető vízvázalásztó erejét mutatja, hogy a pszichológia egészét elnyomó dogmatikus gondolkodás számára nálunk is különösen rémisztő az az eszme, hogy a gyermeki külön világ, mely nem egyszerűen a nevelési ráhatások tükré”. (221. o.)

A kötet egyik legelegánsabb része véleményem szerint a *Vigotszkij*ről szóló néhány oldal. A szerző itt olykor szinte művészi érzékenységről tanúságot téve vezet bennünket. Vigotszkijt — *Toulmin* nyomán — a pszichológia *Mozartjának* nevezi. *Művészetpszichológia* című értekezéséről írva a műalkotások szerkezetének előtérbe állítását, mint hatásukat indokló komponens kitüntetését véli fontosnak. A történeti-genetikai szemlélet vigotszkiji mentalitását sokra tartva az elmélyült elméleti munkára és a gyakorlati pszichológia művelésére egyaránt kész tudós fogékonyságát éppúgy példászerűnek mondja, mint ama tény, hogy Vigotszkij „Nem marxizál, hanem a megemésztett Marxot teszi a pszichológiában a középpontba”. (270. o.) Nem dehonesztáló itt tehát Pléh számára sem *Marx*, sem általában a filozófia ... Az eszköz és a *jel* fogalmát oly nagy karrierrel megajándékozó Vigotszkij a magassabb pszichikus funkciókat vizsgálva a *naturális/kulturális* mondvacsinált dichotómiáját is meg kívánja szüntetni. 1934-ben megjelent *Gondolkodás és beszéd* című posztumusz kötete a nyelvpszichológiával, a gondolkodáslélektannal, a gyermeki fejlődéssel foglalkozó lélektanok egyik kulcsműve mindmáig.

Gazdag munka a Pléh Csabáé. A behaviorista forradalommal foglalkozva pl. igen termékeny asszociációkra készítheti olvasóit ama popperi metafora felidézésével, mely szerint a klasszikus mechanika bevált magyarázó sémája a pontosan illeszkedő, szerkezeti varianciát alig is megengedő *óra*, míg a modern biológia, a termodinamika jelképe a *felhő* a maga áttűnésekkel, váratlansággal, előre nem látható fejleményekkel bíró mivoltában...

Hosszas tanári tevékenység gyümölcseként élvezhetjük e pszichológiatörténetet, melyet — bízom benne

— a tanulni vágyók sokáig használhatnak. E bizalom valóra váltásához természetesen az újrakiadás segítsége is szükségeltetné majd. S ha ez lehetséges lesz, jó lenne pontosabbá tenni eme érdemes mű — egyéb-

ként igen hasznos — irodalomjegyzékét és mutatóját. (Gondolat, Budapest, 1992. 317 o.)

Balogh Tibor

SANCTUS STEPHANUS ET EUROPA SZENT ISTVÁN ÉS EURÓPA

II. János Pál pápa első magyarországi látogatása alkalmából jelentette meg a Művelődési és Köznevelési Minisztérium a magyar kulturális élet hat képviselőjének és egy madridi professzornak Szent István állam- és jogrendépítő tevékenységéről írott tanulmányát.

A hét munka mindegyike első királyunk európaiságát, a magyarság beilleszkedését és a fejlettebb Nyugat-Európa-hoz csatlakozását szolgáló törekvéseit elemzi más-más aspektusból. Az írások különös aktualitását éppen annak a bizonyítása adja, hogy a csaknem ezeréves integrálódási folyamat megszakadásai sohasem jelentették azt, hogy Magyarország megszünt volna a haladó Európa szerves része lenni. Szent István elévülhetetlen érdeme, hogy hazánkat egy fejlettebb világhoz való csatlakozás útjára indította.

Hamza Gábor Szent István törvényei és Európa című tanulmányában emlékeztet arra, hogy államalapításunk milyen szoros kölcsönhatásban zajlott a már meglévő vagy kialakulóban levő európai államokkal, különösen a hazánk fejlődésére nagy hatást gyakorló Német-Római Császársággal. III. Ottó, aki magát *defensor fidei*-nek tekintette, egyházi ügyekben a császári hatalmat mint *imperator Jesu Christi* az egyházi hatalom alá rendelte. Szent István a rendelkezésre álló nyugat-európai mintáknak megfelelően a iustiniánusi novellákra és az egyházi zsinati döntésekre figyelemmel hozta létre államszervezetét. Eszerint az uralkodó legfőbb feladata a *civitas Dei* megvalósítása, amiért is az uralkodónak *piusnak*, *iustusnak* és *pacíficusnak* kell lennie.

Nem esett azonban a nyugati minták szolgái másolásának hibájába, korának fejlett európai hagyományait sikerrel ötvözte a hazai sajátosságokkal. Így, mivel Bizánccal szemben a nagyobb függetlenséget jelentő Rómát választotta, az egységes jogrendszer megteremtésének folyamatában a bizánci jog intézményei nem játszottak érdemleges szerepet. Törvényei az egyházi és világi jog területeit érintik, de természetesen még nem átfogó jelleggel, s bennük a kornak megfelelően a büntetőjogi normák dominálnak.

A Szent István-i egyházszervezésről írt tanulmányában Erdő Péter István királyunk nagyságát abban látja, hogy a kezdetleges magyar viszonyok ellenére korszerű és maradandó egyházat tudott megho-

nosítani. A Karoling-kori modellnek megfelelően autokratikus és centralisztikus módon, de tudatosan a korabeli Európába beilleszkedve építette fel egyházszervezetét.

Bár az egyházmegyéek alapítása ekkor is a pápa hatáskörébe tartozott — kb. 1060-ig —, akár hallgatólagosan delegálhatta ezt a jogát egyházi vezetőinek. Szent István előzetesen biztosította magának a szükséges legitimitációt azzal, hogy a pápától kapott lándzsát, koronát és áldást.

Angel Sánchez de la Torre A korona heraldikája az indoeurópai népeknél című, spanyol nyelvű írásában kiemeli, hogy a koronák már az antik népeknél is a több szellemi forrásból (universitas-nép, potestas-hatalom, auctoritas-tekintély) táplálkozó politikai hatalom eredetét, az államiságot, s ezzel együtt Isten földi jelenlétét jelképezik. A pápától kapott zárt Szent Korona történetileg hazánk függetlenségének vitathatatlan szimbóluma.

Ezt követően a Szent Istvánról szóló legendákat elemzi Kállay István, aki a szakirodalom eredményeinek összefoglalására vállalkozott. Emlékeztet arra, hogy Géza fejedelem 958 (Bizánc ostroma) után fordult a nyugati kereszténység felé. Akárcsak napjainkban, az akkori Európát is a közelgő ezredfordulóval kezdődő valami új, valami jobb iránti várakozás hatotta át, ami egyfajta vallásos megújodást vont maga után. Három keresztény központ, a lotharingiai, a monte cassino-i és a cluny-i volt ez idő tájt a legjelentősebb.

41 évig tartó uralkodását a történetírás két részre osztja: az első (1019-ig) országunk európai vékeringésbe kapcsolódásának időszaka a kereszténység által, míg a második a békésebb, nemzetközi távlatú fejlesztés ideje volt. Ezt tükrözik a királyunk életéről szóló, László és Kálmán király megrendelésére írott Gellért-, Hartvik-, Szent István kis- és nagylegendák.

Utal továbbá arra a jól ismert tényre, hogy Könyves Kálmán jogilag a pápától is független Magyarország megteremtésén fáradozott, s hagyja feledésbe menni azt a tényt, hogy Szent István az országot Szent Pétemek ajánlotta fel; a Hartvik-legendában már azt hangsúlyoztatja, hogy István a koronát egyenesen az Úristentől nyerte. Ezt célozzák megerősíteni az ugyan-

csak Szent Istvánnak tulajdonított Mária-kultusz, illetve a legendák csodatételei is.

Ehhez kapcsolódik *Bertényi Iván* Szent István király heraldikai ábrázolásairól írott munkája. Mivel a címeres ábrázolás a XI. században Európa-szerte ismeretlen volt, mindezek jóval később keletkeztek, és Istvánnak főleg a legendák nyomán ismert nevezetes cselekedeteit örökítették meg.

A városok, megyék címerében az egyéni vonásokat nélkülöző, a vallási hagyományoknak megfelelő szent király alakja jelenik meg koronként változó módon, de mindig a legmesszebbmenő tisztelet jegyében ábrázolva. Közülük néhányat külön érdekességgéppen ismertet a szerző.

Az ezt követő tanulmányban *Sz. Jónás Ilona* azt elemzi, hogy milyen kép alakult ki első királyunkról a határainkon túl. Megállapítja, hogy Európának egy szők, művelt, elit körében I. István nemcsak ismert, de elismert volt.

Az emberek az isteni jóság és könyörületesség megnyilvánulását vélték felfedezni a kedvező gazdasági és ezáltal a demográfiai változásokban, figyelmük ezért fokozottabban az egyház felé fordult. Tovább erősítette a hitet, hogy éppen ez idő tájt találták meg számos szent nyughelyét; a szent-kultusz, az ereklyék és azok isztelete, akiknek az isteni kegyelem elérésében fokozottabb szerepet tulajdonítottak, felerősödött.

Szent Istvánban a templomépítések, zárándokok hazai és külhoni támogatóját, idegenek és üldözöttek

befogadóját, a rend és béke megszilárdítása miatt a Karoling-kori királyeszmék megszemélyesítőjét látták, aki ezáltal nagymértékben hozzájárult a kalandozások során a magyarokról kialakult kép módosulásához.

Befejezésül *Tóth Endre* régészeti kutatásokat ismertetve ad áttekintést a kelet-dunántúli Valéria tartomány kereszténységéről. Kiemelendő, hogy a fennmaradt emlékek alapján már a Krisztus utáni II. évszázad végén megkezdődhetett a térítés, száz évvel később pedig már püspököket is találunk a nagyobb dél-pannoniai városokban. A szerző beszámol arról, hogy milyen értékes következtetéseket lehet levonni a tartomány egyházi szervezetéről, a vallási közösségek tevékenységéről a ránk maradt Diocletianus-kori nagy és véres keresztényüldözések kihallgatási jegyzőkönyveiből, vértanúk életéből. Ezután a korabeli vallási építményekről tájékoztat. Ilyenek a mai értelemben vett Isten házának még nem nevezhető gyülekezési helyek, valamint a temetői mauzóleumok. Mindezek érzékeltetik az olvasóval, hogy I. István hittérítő-egyházépítő tevékenysége nem nélkülözött minden történelmi előzményt.

A téma aktualitása, valamint a tanulmányokat követő francia nyelvű összefoglaló alapján méltán tarthat igényt a kötet a hazai és a külföldi szakközönség érdeklődésére. (Művelődési és Közoktatási Minisztérium. Szerkesztő Hamza Gábor, Budapest, 1991. 140 o.)

Lengyel Andrea

Summary of the articles

THE EXTRAORDINARY GENERAL ASSEMBLY OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES

An extraordinary General Assembly of the Hungarian Academy of Sciences was held on December 1, 1992. The reason for convening this Assembly, as pointed out by the Academy's president, has been the gradual reduction of state budgetary support granted for the Academy — a reduction endangering its very functioning. This issue contains the reports of President Domokos Kosáry, of Secretary General István Láng and that of Ferenc Mádl, Minister without portfolio as well as the participants' contributions.

ÉVA KOCSI: GROWTH IN QUALITY, SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND STATIONARY ECONOMY

Environmental pollution accumulated by our days, the local, regional and worldwide phenomenon of the environmental crisis, call for an answer also on the part of economists. Researchers carrying out studies in this field, consider the basic structure of modern economic systems as given factors, and examine how environmental policy may resolve the „task” in the quickest and most efficient way. They also consider as their task to find the way of inserting these means — as painlessly as possible — into the existing economic system.

DEZSŐ KISS: ON DUBNA — IN ALL SINCERITY

In accordance with the decision of the Hungarian government, Hungary will leave in 1993 the Dubna Joint Institute of Nuclear Research. A decision was adopted at the same time about Hungary's joining CERN, the Geneva-seated international research center. The author, the only non-Soviet (non-Russian) Director General of the JINR since its foundation, having held this post for three years up to 1992, presents an all-round picture of the positive and negative aspects of the Dubna cooperation as well as on the possible future scenarios of the JINR, delineating also the possibilities of a limited cooperation.

CONTENTS

<i>Pro domo sua ... (Béla Köpeczi)</i>	1
<i>Éva Kocsis: Growth in quality, sustainable development and stationary economy</i>	3
<i>Dezső Kiss: On Dubna—in all sincerity</i>	14
<i>Béla Köpeczi: Concepts and people. The Mátrafüred symposia on the age of Enlightenment</i>	23
<i>Vilmos Csányi: The ethological aspects of kennel-work</i>	29
The extraordinary General Assembly of the Hungarian Academy of Sciences	
<i>Domokos Kosáry: Science in the nation's service</i>	34
<i>Ferenc Mádl: Possibilities and limits of our sciences policy</i>	41
<i>István Láng: Working in alliance — helping one another</i>	45
Research and environment	
<i>Jenő Fekete: Critical evaluation of the national programme for environmental research</i>	55
Concepts — values	
<i>Mária Ludassy: István Bibó and Félicité Lamennais</i>	65
Science policy	
<i>The Pugwash movement — its changing face (D.B.)</i>	78
Interview	
<i>„Sic itur ad astra” ... Huba Óry on plans and challenges in cosmonautics (András Füzeséri)</i>	82
From the history of science	
<i>István Koncz — Ferenc Pataki: The Institute of Psychology of the Hungarian Academy of Sciences</i>	99
Debates — opinions	73
Notes	87
Outlook	88
News of the corporate bodies	94
Obituary	96
Book review	109

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat igazgatója
A szedés a Magyar Tudomány szerkesztőségében számítógépen készült,
a nyomtatást és a kötést az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat végezte.

Felelős vezető: Zöld Ferenc

Budapest, 1992., nyomdai táskaszám: 21 637

Felelős szerkesztő: Csató Éva

Számítógépes műszaki szerkesztő: Takács István

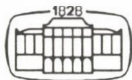
Megjelent: 11,2 /A/5/ ív terjedelemben

HU ISSN 0025-0325

Magyar Tudomány

A szám szerzői:

- Almási Miklós*, az MTA lev. tagja, egy.tanár (ELTE)
Balogh Tibor, a fil. tud. kand., főisk. tanár (Juhász Gyula Tanárképző Főiskola, Szeged)
Berényi Dénes r. tag, az MTA alelnöke
Csányi Vilmos, a biol.tud. dr., egy tanár (ELTE)
Fekete Jenő, a kém.tud. kand. főoszt. vez. (OMFB)
Füzeséri András oszt., vez. (KSZI)
Horváth László, az MTA Elnöki Titkárságának vezetője
Jeszenszky Ferenc, az MTA Támogatott Kutatóhelyek Irodájának vezetője
Kiss Dezső, az MTA r. tagja, kutatóprofesszor (MTA Központi Fizikai Kutatóintézete)
Kocsis Éva egy. adjunktus (BKE)
Koncz István, a nev.tud. kand. igazgatóhelyettes (MTA Pszichológiai Intézete)
Kosáry Domokos r. tag, az MTA elnöke
Köpeczi Béla, az MTA r. tagja, egy. tanár (ELTE)
Láng István r. tag, az MTA főtitkára
Lengyel Andrea egy. tanársegéd (ELTE)
Ludassy Mária, a fil. tud. dr., egy. tanár (ELTE)
Mádl Ferenc, az MTA lev. tagja, tárca nélküli miniszter
Marx György, az MTA r. tagja, egy tanár (ELTE)
Nagy Béla, a föld.tud. kand., tud. titkár (MTA Titkársága)
Pataki Ferenc, az MTA r. tagja, igazgató (MTA Pszichológiai Intézete)
Szabados László, a fiz.tud. kand. (MTA Csillagászati Kutatóintézete)
Sztaricskai Ferenc, a kém. tud. dr., az MTA Antibiotikum-Kémiai Kutatócsoportjának vezetője
Tóth Kinga egy. tanársegéd (JATE)



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

Magyar Tudomány

JELENKORI AGRÁRPROBLÉMÁK

**HONFOGLALÓ FEJEDELMEINK
ÉS VEZÉREK**

**FÖLTÁMADÁS ÉS/VAGY
RESTAURÁCIÓ?**

AZ ARAL-TÓ KATASZTRÓFÁJA

93/2

Magyar Tudomány

*C. kötet — Új folyam, XXXVIII. kötet, 2. szám
1993. február*

Főszerkesztő

KÖPECZI BÉLA

Szerkesztőbizottság

AUGUSZTINOVICS MÁRIA, BECK MIHÁLY, BERÉNYI DÉNES, ENYEDI GYÖRGY,
HARMAITY ATILIA, HERMAN JÓZSEF, JUHÁSZ-NAGY PÁL, LUDASSY MÁRIA, NIEDERHAUSER
EMIL, STEFANOVITS PÁL, STRAUB F. BRUNÓ, VAMOS TIBOR, VIZI E. SZILVESZTER

Felelős szerkesztő

CSATÓ ÉVA

Felelős szerkesztő-h.

SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők:

HILLER ISTVÁN (társadalomtudományok), KÁRTESZI MIHÁLY (orvostudomány),
MATSKÁSI ISTVÁN (élő természettudományok), SPERLÁGH SÁNDOR (környezetvédelem,
tudománypolitika), SZABADOS LÁSZLÓ (matematika, fizika), TÓTH PÁL PÉTER (szociológia, interjú),
VÉGH FERENC (könyvszemle)

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor u. 7., tel.: 117-9524

Kiadja

az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19-35., tel.: 181-2134

*Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben
és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest,
XIII., Lehel út 10/a., közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással
a Postabank Rt. 219-98636, 021-02799 pénzforgalmi jelzőszámra.*

*Előfizethető és példányonként megvásárolható
az Akadémiai Kiadó Stúdium (1368 Budapest V., Váci u. 22.)
és Magiszter (1052 Budapest V., Városház u. 1.) könyvesboltjaiban.*

Előfizetési díj egy évre: 1200.-Ft.

*Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat
(11-1389 Budapest, Pf. 149)*

Jelenkori agrárproblémák

Az átalakuló agrárgazdaság feszültségei és kibontakozási lehetőségei

A rendszerváltás után két évvel az agrárgazdaságban a mélyülő, s egyre inkább átfogó válság jeleivel találkozhatunk. Ez indította az Akadémia elnökségét arra, hogy a problémát a testület napirendjére töltsze. Az alábbi tanulmány az elnökség 1992. október 27-i ülésén megtárgyalt előterjesztés és az itt lezajlott vita alapján készült. Az ülésen született határozatnak megfelelően az Akadémia elnöke az Agrártudományok Osztálya által készített tanulmányt a miniszterelnöknek és a kormány illetékes tagjainak eljuttatta.

A közelmúltban a magyar mezőgazdaság még *sikerágazatnak* számított. Kelet-európai vagy kelet-közép-európai mércével mérve valóban eredményesnek, sőt a leginkább eredményesnek minősíthető a magyar agrárgazdaság előző két, két és fél évtizedben működött rendszere. Ugyanakkor az agrárgazdaság működését elemezve megállapíthatjuk, hogy a siker elsősorban a bruttó termelés növelésében jelentkezett. Ennek révén mérséklődött, majd megszűnt a mennyiségi hiány, lehetségessé vált a belső piac Kelet-Európában példátlan színvonalú ellátása mellett a növekvő súlyú, s a nemzetgazdasági egyensúly megteremtésében fontos szerepet játszó agrárexport.

Ugyanakkor a fejlődés *minőségi* jellemzői már nem voltak problémánélküliek. A termelés növekedése a felhasznált erőforrások hatékonyságának romlása mellett ment végbe. (Különös fontosságú a tőkehatékonyság jelentékeny romlása, egészen a 80-as évek elejéig.) Egyidejűleg túlzottan polarizált, nagy- és kisgazdaságokat egyaránt tartalmazó üzemi rendszer alakult ki, amelyben a nagygazdaságok tőkepazarlása mellett a kisgazdaságok eleven-munka-pazarlása szembetűnő volt. *E strukturális torzulások nyomán sebezhető termelési szerkezet, s sok tekintetben egyoldalú piaci orientáció alakult ki.* Egészében tehát azt állapíthatjuk meg, hogy a magyar agrárgazdaságban az 1960-as évek közepétől sajátos, a többi kelet-európai országnál eredményesebb fejlődés bontakozott ki, amely az aktivitás és az érdekelttség magasabb fokát eredményezte, ám ezzel egyidejűleg jelentős szerkezeti torzulások maradtak fenn, illetve termelődtek újra. E torzulások következményei a 70-es évek közepétől a mezőgazdaság jövedelemtermelésének fokozódó apadásával, majd a 80-as évek második harmadától már a mezőgazdasági alaptevékenység stagnálásával jártak együtt.

Egyre inkább a *latens válság* elemei halmozódtak föl a 80-as évtizedben. (E problémák áthidalását olyan „trükkök”, mint például a melléküzemágak szabadabb működése fedték el.) A rendszerváltás után a lappangó krízis mind jobban *nyílt és átfogó* válsaggá válik.

A magyar mezőgazdaság válságának gyökerei tehát a *korábbi fejlődési útban* keresendők. Ugyanakkor az elmúlt két esztendő agrárpolitikáját is súlyos felelősség terheli a válság elmélyítéséért. Az agrárpolitikai irányzatok tudományos elemzése bázisán egyértelműen megállapítható, hogy az agrárpolitika nem tudott megfelelően reagálni az egyre kritikusabbá váló helyzetre. Más kérdés, hogy az agrárpolitika korántsem volt folyamatosnak nevezhető az elmúlt két esztendőben.

A krízisjelenségek felhalmozódása az agrárgazdaságban öt fő területen mutatható ki: a piaci válság, a jövedelemhiány éleződése, a kapcsolati rendszer éleződő zavarai, az intézményi erózió, s a mindezeket „rámába foglaló” mélyülő recesszió és a nyomában fellépő növekvő munkanélküliség. A következőkben főleg egyes lényeges, s a közkeletű megközelítésekben általában figyelmen kívül hagyott néhány tényezőt tárgyalunk, majd az intézményi erózió s a recesszió kapcsán foglaljuk össze az agrárgazdaság válságos helyzetének fő jellemzőit.

Agrárpiac: rekord vagy krízis?

A mezőgazdasági termelők a nyolcvanas évek végétől egyre keményebb korlátokba ütköznek az értékesítési piacokon. Ez egyaránt igaz a bel- és külpiacra, s a kiegészítő tevékenységekre.

A *külpiaci korlátok* ellenére jelentős exportnövekedés volt tapasztalható már 1990-ben is a dollárelszámolású piacokon. 1991-ben pedig kiemelkedő „rekord” született: a magyar agrár- és élelmiszeripari export mintegy 2,7 milliárd dollár nagyságrendű volt. A rekord teljesítmény ellentmondásos körülmények hatására alakult ki, s korántsem ad okot a teljes elégedettségre. Egyfelől a rubelelszámolás megszűnése, másfelől a belföldi fogyasztás csökkenése miatt jelentős gazdasági kényszer volt a terméktöbblet exportálása. Makroökonomiai sikon természetesen nagy eredmény a korábbi rubelexport konverziója, ám *az exportra a ráfordításokat sem fedező áron volt csak lehetőség*. Azaz: az élelmiszergazdaság ugyan rekordexportot teljesített, ám ennek ára igen jelentős vagyonfelélés volt, jelentős forgótőke elvesztése, illetve a vagyon további elemeinek felemésztése.

A fentieket jól illusztrálhatja az a tény, hogy például az állati termékeket előállító, illetve feldolgozó iparágak (húsipar, baromfiipar) esetében — összefüggésben a belföldi kereslet szűkülésével, illetve a vásárolt fogyasztás jelentékeny csökkenésével — az összes árbevételeken belül 1991-ben érzékelhetően nőtt az export aránya. Ugyanakkor az érintett ágazatok rövid lejáratú kötelezettségei igen nagy mértékben növekedtek, míg eredményük erőteljesen romlott. Az említett változások nyomán a vagyonukhoz viszonyított tartozások aránya igen jelentős mértékben megemelkedett, 1991-ben pedig tartozásaik nagysága már lényegesen meghaladta vagyonukat. Ezzel egyidejűleg folyt az állatállomány kivágása (amely — rövid távon — termelési „eredmény”-ként jelenik meg), s a nagyüzemi veszteség több mint 80 %-át, azaz csaknem 20 milliárd forint nagyságrendű veszteséget az állattenyésztés „termelt ki”. Megállapítható tehát, hogy az említett exportteljesítmény *az érintett*

ágazatok teljes kimerülésével, vagyonuk gyorsuló leépülésével járt együtt, s semmiképpen sem hosszú távon is sikert ígérő marketing stratégia eredménye.

Bár az is igaz, hogy az exportált termék volumen csökkenése a korábbi kelet-európai térségben 1991-ben csak 25–30 % volt, *a korábbi kereskedelem megrendülésének mégis súlyosak a következményei.* Egyfelől a kiszállított termékek egy része csak harmadik országok közvetítői és finanszírozói segítségével juthatott el a célországokba, ami természetesen veszteséget jelentett az exportőrnek, másfelől az állami hitelgaranciák, illetve egyes korábbi importőrök fizetéseképtelensége jelentős anyagi terhekkel jártak. Úgy tűnik, hogy a kelet-európai térségben továbbra is fennmarad a bizonytalanság.

Jövedelemhiány, vagyonpusztulás

A szektorális jövedelemkülönbségek — jelentős részben a meredeken kinyíló agrárollóra visszavezethető — erőteljes növekedése, a költségvetési restriktció, a monetáris szféra kedvezőtlen változásai a személyes jövedelmek növekvő diszparitásához és a tőke gyorsuló eróziójához vezettek. A jövedelmezőség drasztikus csökkenése 1990-től már a kistermelői szektort sem kerülte el. A nettó felhalmozás aránya a 80-as évek elejétől erőteljesen csökkent, éppen így az értékcsökkenéshez viszonyított beruházás is. Az alaptevékenység eszközeinek pótlása — valorizált eszközértékben gondolkodva — már az 1980-as évtized első felében megakadt.

Az 1980-as évek második felében a vállalati szektor állóeszközértékének állománya csökkenni kezdett, még a nyilvántartásban rendkívül erősen alábecsült stock ellenére is. (A kimutatott és a valós eszközérték különbözőségének igen nagy fokát jól megmutathatják azok a koefficiensek is, amelyeket 1992 tavaszán a termelészövetkezeti vagyonnevesítés kapcsán megjelent kormányrendelet a könyvszerinti állóeszközérték felszorozására meghatározott.)

A fejlesztés az utóbbi három esztendőben rendkívül jelentős mértékben (különösen 1991-ben) mérséklődött. 1991-ben a beruházások folyó áron számított értéke még az amortizáció 16,7 milliárd forintos összegét sem érte el. Ha figyelembe vesszük a tényleges beszerzési árakat és az állóeszköz-állomány összetételét, akkor ennek az összegnek a duplája lett volna szükséges még az egyszerű pótláshoz is.

A vállalati szektor aggregáltan értelmezett jövedelemhiányánál jóval erőteljesebb e tényezők hatása a hátrányos helyzetű, s tartósan veszteséges mezőgazdasági vállalatok körében. Problémáikat eddig elodázták, ám a problémák halmozódása, s a csőd- és felszámolási szabályok alkalmazása nyomán már a *közeli jövőben a vállalati mezőny mintegy egyharmadának teljes pénzügyi ellehetetlenülése fenyeget*, ami jelentős számú munkahely megszűnésével is jár. (Ráadásul olyan depressziós térségekben, ahol az alternatív munkaalkalmak megteremtésének esélyei sem biztatóak.)

Brutális átalakulás a kapcsolati rendszerben

Az értékesítési lehetőségek beszűkülése és a jövedelemrealizálás romlása szoros összefüggést mutat az élelmiszer-vertikum kapcsolati rendszerének helyzetével, a kapcsolatok eltorzult, hosszú ideig nem piaci jellegével. Ugyanakkor a piaci irányú átalakulás — ösz-

szefüggésben az állam jó ideig „előkelő idegen”-ként felfogott szerepével — nem valamiféle végiggondolt koncepció keretei között, hanem brutális erejű folyamatok révén ment végbe. A régi rendszer valóban felbomlott, ám nem alakult ki helyette olyan új, bizonyos stabilitást is nyújtó kapcsolati rendszer, amely a fejlett piacgazdaságokban működik.

Intézményi erózió

A válság az eddig kikezdetlenül agrárintézményeket is alapjaiban érinti:

a. Nyílttá vált a magyar agrárgazdaság sokáig lappangó intézményi szerkezeti válsága, a túlzottan polarizált, s nem piaci alapú struktúra alacsony hatékonysága. A rendszerváltás, a piacgazdasági fejlődés e rendszer alapjait ingatta meg, a gazdasági krízis körülményei között pedig — nem tagadva a környezet alig kivédhető változásait, illetőleg az agrárpolitika közrehatását — bebizonyosodott e rendszer elégtelen alkalmazkodó képessége.

b. Világossá vált: az eddigi agrártulajdoni szerkezet nem maradhat fenn. Ugyanakkor egyértelmű, a gazdasági racionalitás követelményeit alapul vevő privatizációs koncepció hosszú ideig — részben máig — nem került meghirdetésre. A föld-ügy törvényi rendezésének elhúzódása egyúttal a tulajdoni rendszer labilitását illusztrálja. Egyáltalán nem világos az agrárgazdaság szereplői számára, hogy milyen rendszer alakulhat ki a bonyolult (kárpótlási, szövetkezeti, átmeneti stb.) törvények elfogadása után. A bizonytalanságok nemcsak permanens jogszabály-módosítási nyomást eredményeznek, hanem magukban rejtik különböző önkényes, a jogállami követelményekkel összeegyeztethetetlen akciók (pl. önkényes földfoglalások stb.) lehetőségeit is.

c. Felborult az eddigi — nem kevés torzulástól terhes — kapcsolati rendszer működése. Míg a mezőgazdasági vállalatvezetők kölcsönös szívességeken alapuló kapcsolati rendszere korábban (1989-ig) megbízhatóan működött, ma „fenekestül felborult a világ”. A korábbi kapcsolatok leértékelődtek, új (ám nem feltétlenül piaci) helyi értékek lettek döntőek. Ma a — részben kicserélődött — vezetői elit kapcsolatainak hálózatában a legnagyobb súlya a tulajdonlás kérdésre vonatkozó információk áramlásának van. Az alku tárgya most egyre inkább az lett, kit lehet tulajdonossá tenni. Fennáll a veszély, hogy a korábban tapasztalt kijárással mechanizmushoz hasonló formák is újratermelődnek.

d. A mélyülő válság megelőzésének feltétele a termelők bizalmának visszaszerzése. Számos olyan bizalmatlansági tényező érvényesül, amelyekre az egyértelmű válasz egyúttal bizalom kérdése is: az agrárpiacon, az agrárpiacon-szabályozás rendezetlen kérdései, az átalakulás hosszú ideig — részben mindmáig — megválaszolatlan kérdőjelei stb.

A vállalkozási struktúra átalakulásának lassúsága az általános bizalmatlansággal, illetve az óvatossággal, kivárással is összefügg. A bizonyos számszerűségekkel is alátámasztható vállalkozási boom csupán látszólagos: az 1991-ben mintegy 10 ezer új alapítású, egyéni és jogi személyiség nélküli mezőgazdasági vállalkozás nagyrésze valószínűleg vállalat (szövetkezeti) részleg formájában vagy egyénileg már korábban is működött, s elsősorban a forgalmiadó visszatérítés változó szabályai kényszerítették ki cégszerű bejegyzésüket. E vállalkozói kör egészében veszteséges volt, s vagyonuk is csökkent. Nem meglepő tehát növekedési ütemük mérséklődése. Ugyanakkor a jogi személyiséggel rendelkező társaságok alapvetően a korábbi egyszerűbb, a mezőgazdasági vállalatok által alapított társaságok kötelező átalakulása nyomán keletkeztek. Számuk 1991-ben növekedett, ám e társasági

kör döntő része nem a mezőgazdasági területen tevékenykedett, illetve elsősorban mezőgazdasági szolgáltatást végzett. Következésképpen az említett formák gyarapodása — miközben minden bizonnyal a piachoz igazodó vállalkozási akcióként értékelhető — egészében mégsem tekinthető az agrárstruktúrát minőségileg megújító változásnak.

e. A bizonytalanságokat növeli az *agrárkérdések erőteljes átpolitizáltsága*. Meglepő — s a rendszerváltás logikájától alapvetően eltérő — módon az agrárgazdasági kérdéseket tekintve sem az átgondolt válságkezelés, hanem olykor ingatag rögtönzések, illetve a konfliktusok elodázásának korábbról már ismerős módjai kerültek előtérbe. Az ágazat széles körű társadalmi érintettségének nagy foka, s így a kérdések politikai dimenzionáltsága okán is ebben az ágazatban különösen nagy a túlpolitizáltság veszélye.

f. Nem lebecsülendő, főleg a korábbi rendszerben kedvezményezett, s így módon egyúttal automatikusan „sikeres” vállalatok körében a *konzerválásban való vezetői és beosztotti érdekelttség érvényesülése*. Ugyanakkor az intézményi erózió eleme a vállalatvezetőkkel szembeni általános — nem ritkán politikai felhangokkal és személyes indítékokkal telített, olykor indulatokra építő — *bizalmatlansági kampány*, amely általánosító módon kétségbe vonja e vezetők alkalmasságát és legitimitását, olykor emberi tisztességét is. Az elhúzódozó tulajdoni rendezés egyben a vezetői legitimitációs problémák megoldását is gátolja. (Más kérdés, hogy az állami tulajdonban levő vállalatokban megvalósult vezetőcseréknél nemcsak szakmai szempontok érvényesültek.)

E körülmények között nem meglepő: a korábbi struktúra leépülése, romboló módon megy végbe, mert az élelmiszergazdaság vezető rétegének egy része sem felelősséget vállalni, sem segíteni nem tud abban, hogy az általuk irányított gazdaságok, emberek alkalmazkodni tudjanak a helyzet követelményeihez.

g. Súlyos problémát jelent, s egyben a krízis elmélyülését erősítő tényező az *érdekképviselési rendszer fejletlensége*, a releváns (például kistermelői stb.) érdekek becsatornázásának hiányos intézményrendszere, az *érdekegyeztetés intézményeinek hiánya*. (Ezek híján még a piaci rendtartás megcélzott működése sem érhető el.)

E feltételek között egyfelől plasztikusan érzékelhető a korábbi agrárgazdasági rendszer felbomlásának valamennyi következménye (a nagyüzemek leépülése: először a gépcsere hiánya, majd a folyó termelőeszköz-felhasználás — műtrágya, növényvédőszer, vetőmag, öntözés — leépülése; egyidejűleg egyre szélesebb körű erózió), az egész agrárgazdaság működőképességének megrendülése, másfelől egyre inkább valószínűsíthető a *társadalmi konfliktusok növekedése*.

Stagnálás, hanyatló gazdasági teljesítmények

A mezőgazdaság és az élelmiszergazdaság teljesítményei a legutóbbi években látszólag kevésbé csökkentek, mint más ágazatoké, ezért a GDP-ből történő részesedésük átmenetileg növekedett. A viszonylag stabilnak tűnő teljesítmények mögött azonban súlyos feszültségek halmozódtak fel, s kerültek felszínre.

a. A *mezőgazdaság kibocsátása* 1984 után már nem növekedett, sőt egyes esztendőkből visszaesés következett be. A nyolcvanas évtized átlagához képest az utóbbi két évben a mezőgazdasági termékek bruttó termelése csak mérsékelten csökkent. A felszínen túltermelési nehézségek jelentkeztek. Ugyanakkor nem vált világossá, hogy — immár a szer-

vezetek teljes tevékenységét alapulvéve — a mezőgazdaság vállalati szektorának teljesítménye az 1988. évi csúcsot követően megállt, majd pedig egyre inkább visszaesett. Ebben szerepet játszott az utóbbi években az aszály pusztítása is.

E visszaesés az egész szektor termelőegységeire vonatkoztatva *mind 1990-ben, mind 1991-ben 10—10 %-os teljesítménycsökkenést jelentett*. Mindez — volumenárakban számolva — mintegy 100 milliárd forintos bruttó termelés kiesését jelenti, amelynek legnagyobb részét (85—90 %-át) a vállalati kör alaptevékenységen kívüli termelése teszi ki. (Ez utóbbi volumene a legutóbbi két év alatt kb. a felére mérséklődött. Egyidejűleg nagymértékben csökkent a vállalatok ún. egyéb alaptevékenysége — mezőgazdasági szolgáltatás, erdőgazdálkodás, vetőmag- és takarmány kikészítés —, amely hatodrésszel volt kisebb 1991-ben, mint két évvel korábban.) A változások nyomán megszűnt az a sajátos helyzet, hogy a mezőgazdasági vállalatok „vezértevékenysége” a kiegészítő tevékenység volt. (1991-ben a vállalatok növénytermelése már 1—2 %-kal nagyobb arányú volt, mint a kiegészítő tevékenység teljesítménye.)

A mezőgazdasági termékek termelésének 5—6 %-os csökkenése a tárgyalt időszakban a vállalati kör teljesítményének csökkenése, s a kistermelők térnyerése mellett történt. (A vállalatok 1989-ben a mezőgazdasági termékek 62 %-át, 1990-ben 56 %-át, 1991-ben pedig már nem egészen 50 %-át állították elő.) E tendenciát aligha értékelhetjük a magántermelők termelési kedve jelentős javulásaként. Nem kis részben a vállalatokból kivált korábbi munkaszervezeti egységekben tevékenykedők (gyakran kollektív szervezettségű) teljesítményének tudható be e bővülés. Igen nehezen volna elképzelhető, hogy a vállalati termelés várható további visszaesése ilyen forrásokból a jövőben is kiegyenlíthető. A vállalati működés rendkívül kedvezőtlen gazdasági környezete az *új magánvállalkozások beindításának sem kedvez*.

b. A mezőgazdasági termékek előállításánál csak igen lassú szerkezeti változás mutatkozik. Semmiféle olyan struktúrapolitika nem működik, amely a termékszerkezet átalakítását orientálhatná, illetve segíthetné. Sokkal inkább sodródási jellegű folyamatról beszélhetünk, amelynek két fontos jellemzőjét tartjuk szükségesnek kiemelni. Egyfelől az adatok *lassú ütemben külterjes irányba módosuló termékszerkezetre* utalnak. Általános, minden ágazatra kiterjedő az állattenyésztés jelentékeny visszaesése. Sajátos módon tehát éppen akkor, amikor a nagyüzem-ellenes megközelítések kerültek előtérbe, a tényleges termelési szerkezetben növekszik a gabona és az ipari növények részaránya. Másfelől — főleg a brutális erővel a mezőgazdaságra szabaduló piac, illetve az állami piacsabályozás tehetetlensége következtében — *erősödő ciklikus mozgások* érzékelhetők például a sertéstartás területén. A ciklikus mozgások felerősödése igen jelentős nemzetgazdasági veszteségekre utal.

c. Az *erőforrások apadása*. A mezőgazdasági termék-előállítás látszólag stagnáló teljesítménye valójában csökkenő erőforrások mellett valósult meg, ami egyre inkább a szignifikáns csökkenést valószínűsíti. A korábbiakban már utaltunk a tőkefelélés problémakörére, az állóeszközpótlás elmaradására, illetve a forgótőkék krónikus hiányára. Másfelől — s ez némileg új jelenség a hazai mezőgazdaságban — növekszik a megműveletlen, a parlagon hagyott földterületek nagysága. (1992 tavaszán e területek nagysága megközelítette a félmillió hektárt.) Különösen fontos a folyó termelőfelhasználásban tapasztalható, kényszerű takarékoság következményeire felhívunk a figyelmet. Ma már lényegében az elemi talajerőpótlás is megkérdőjelezhető, hiszen például 1985-höz képest 1991-ben a fajlagos mű-

trágya-felhasználás (hatóanyagokban számolva) az egyötödére csökkent! A takarmányösszetételtől kezdve a legkülönbözőbb területeken érzékelhetjük e kényszerű takarékoság hatásait. Különösen nagy problémát okoz a genetikai potenciálok romlása. (Vitatható értékű tenyészállatok, gyenge termőképességű vetőmagok stb.)

A kényszerű takarékoság nyomán a nettó termelési index az utóbbi időben kedvezőbben alakul, mint a bruttó — az már más kérdés, hogy a folyó árviszonyok változása az elért „hatékonysági többletet” nem engedi realizálódni. Ez a látszólagos hatékonyságjavulás valószínűleg az ágazat leépülésének kísérője. A fenti tényezők nyomán megállapítható, hogy *a stagnálást egyre inkább a nyílt recesszió váltja fel.*

d. Mindez a foglalkoztatási feszültségek éleződésével jár. A legutóbbi esztendőben nagy ütemben növekedett meg a mezőgazdaság munkaerő-kibocsátása. Az eddigi legmagasabb érték 1991-ben jelentkezett, amikor 137 ezer fővel csökkent a dolgozók száma. E változások hatására az egy évtizeddel korábbiak alig valamivel több mint fele, azaz 440 ezer fő dolgozott a mezőgazdasági vállalatokban. (1990-ről 1991-re hasonló arányú létszámcsökkenés még a legnehezebb helyzetben lévő válságiparágakban sem mutatkozott.) E foglalkoztatási problémákat tovább élezheti a vállalati szervezetek esetleges tömeges csődje (amelynek jelei ma már érzékelhetők), illetve a privatizáció esetleges kiszámíthatatlan hatásai, a jelenlegi mezőgazdaságból élők érdekeit nem eléggé méltányoló módja.

e. Az ország egyes térségeiben halmozódnak a hátrányok: az ipari munkanélküliség növekedése is elsősorban az ingázókat (azaz a falusi munkavállalókat) sújtja, míg ezzel egyidejűleg csökken a mezőgazdasági foglalkoztatás. Az agrárfoglalkoztatás problematikus térségeiben általában alternatív munkaalkalmak sem állnak rendelkezésre. Az említett depressziós körzetek helyzete ma már regionális válságnak minősíthető.

Az eddigiekből világosan kitűnt: a mezőgazdaságban nem átmeneti problémák szerencsétlen egybeeséséről, a rendszerváltással szükségszerűen együttjáró, illetve nagyon nehezen elkerülhető súrlódásos veszteségekről van szó, ahol az átmeneti problémák esetleges éleződése mellett már látszanak az előrehaladás és a megújulás világos kontúrjai. A válságjelenségek elemzéséből jóval borúsabb kép bontakozik ki. A mezőgazdaság immáron legalább másfél évtizedes múlttra visszatekintő lappangó válsága egyre nyíltabb formában tör utat magának. Az eddig működő agrárrendszer szerves fejlődésen alapuló minőségi meghaladása helyett *a rendszer teljes, a működőképesség alapjait megrendítő szétesése fenyeget.*

Krízismenedzselés és agrárpolitika

Nyilvánvaló, hogy mindenekelőtt a nemzetgazdaság átfogó problémáinak leküzdése, az egyensúlyi és strukturális válság elhárítása, a hatékonyságorientált szerkezetátalakulás az előfeltétele a sikeres agrárpolitikai válaszoknak is. Ez nélkülözhetetlenül szükséges, ám nem elégséges feltétele: *alapvető követelmény az adekvát agrárpolitikai célrendszer és az ahhoz igazodó eszközrendszer kimunkálása is.*

A jelenlegi — egyre inkább nyílt — agrárválság elemzése nyomán elgondolkodtató következtetések adódnak. A növekvő kényszer egyre kevésbé mozditja elő a gazdálkodók racionális alkalmazkodását. A válság különböző tényezőinek összehatása egyre kiszolgáltatottabb helyzetbe hozza, sok tekintetben úgyszólván megbénítja a termelőket. Ez ördögi kör, melyből feltétlenül ki kellene kerülni.

Itt és most, a magyar agrárgazdaság konkrét helyzetében felfogásunk szerint *a fő cél az agrárgazdaság összeomlásának elkerülése*. Nyomatékosan alá kell húzni: igen nagy a veszély! Az agrárgazdaság megrendülésének gazdasági, társadalmi, de még politikai szempontból is beláthatatlan következményei lennének. Ezért *elsődlegesnek a kríziskezelést tekintjük, de annak illeszkednie kell a struktúra mélyreható — ám fokozatos — átalakításához*.

A sikeres krízismenedzselésnek, s egyben a széles körű bizalmi válság leküzdésének nélkülözhetetlen, s mindmáig hiányzó feltétele az agrárgazdaságról alkotott *egyértelmű jövőkép*. Ennek pedig mind a mezőgazdaságtól elvárt nemzetgazdasági szerep, mind a jövőbeli struktúra tekintetében orientációt kell nyújtania.

A krízismenedzselés kulcsa

Melyek lehetnek a rövidebb távú krízismenedzselés kulcskérdései? A válság elmélyülésének megakadályozása végett feltétlenül el kell kerülni a gazdasági teljesítmények gyorsuló zuhanását. Erőteljes keresletcsökkenés esetén a kistermelők is tömegesen mennének tönkre. Így a krízis elmélyülése a kívánatos struktúraátalakulást is megnehezítené, pedig nyilvánvaló, hogy *a krízis leküzdésének távlatos módja a struktúra átalakítása*. Ez azonban az agrárszférában sok tekintetben időigényesebb folyamat, mint a nemzetgazdaság más területein.

A pénzsűke, s a csődvészély — mint reális fenyegetés — működő piacgazdaságokban egyúttal az alkalmazkodást kikényszerítő tényezők. Ám ha e tényezők tömegesen, s a gazdálkodó alanyok számára kivédhetetlen módon érvényesülnek, akkor már nem az igazodásra sarkallnak, hanem a gazdálkodási rendszer megbénulását okozhatják. A *tőkehiány ördögi körében* ma a magyar agrártermelők jelentős része képtelen az egyébként racionális akciók (új erőforrás-kombinációk, ígéretes kapacitáskonverziók vagy komplettírozók fejlesztése) megvalósítására. A folyó inputokkal való „takarékoság” nem tudatos mérlegelés, hanem sokkal inkább egyre megállíthatatlanabbnak tűnő sodródás nyomán történik.

Mit tehet tehát a gazdaságpolitika, illetve ezen belül az agrárpolitika? A feladat hihetetlenül bonyolult és történelmileg példátlan. Éppen az átalakulás, s az egyidejű krízis miatt közvetlenül alkalmazható minták nem állnak rendelkezésre. A következőkben pusztán arra teszünk kísérletet, hogy megragadjuk a *rövid távú* kríziskezelés legfontosabbnak tűnő tényezőit.

A krízis elmélyülésének, a gyorsuló leépülés és a kumulatív folyamatok veszélyeinek elkerülésére, az agrárgazdaság funkcióképességéhez már rövid távon — legalább korlátozott — *többletlikviditás* szükséges. Ennek logikailag *két fő útja* jöhet szóba: jelentékeny pótlólagos költségvetési támogatások, vagy pedig olyan megoldások, alkalmazkodási utak, amelyek egyben a költséglikviditást is növelhetik. Noha a költségvetési támogatások növelése aligha tűnik elkerülhetőnek (s ennek nyomán nem feltétlenül nőnek az államháztartás terhei!), e lehetőség az adott nemzetgazdasági helyzetben korlátozott. Itt azok a megoldások kerülhetnek előtérbe, amelyek egyéb módon javíthatják az agrártermelők jövedelemtermelő és realizáló képességét. A krízismenedzselés fő feladatai nézetünk szerint a következők: a tulajdonviszonyok mielőbbi rendezése, az agrárfinanszírozás átalakítása, a kereslet stabilizálása, az agrárróló negatív hatásának mérséklése és a feszültségfeloldó intézkedések optimális kombinációja.

A tulajdonviszonyok gyors rendezése

— A földkérdés egyes alapvető, a kárpótlással összefüggő elemeit már törvények rendezik. Az kétségtelen, hogy a mai helyzet szerint a vázolt rendezési irányzatok akár többéves elhúzódo, a jogbiztonságot is kedvezőtlenül érintő és a termelési biztonságra is károsan ható folyamatot jelenthetnek. Ugyanakkor látni kell: *az elfogadott törvényi megoldás keresztülvitele időigényes*. Gyorsítani kellene viszont a kárpótlás végrehajtását, gondoskodva annak tárgyi és személyi feltételeiről is. A jelenlegi feltételek alapján többéves folyamat valószínűsíthető. Ez a már említett bizonytalanságok mellett egyúttal a kárpótlási jegyek felhasználását is indokolatlanul hosszú távra tolná ki, például az élelmiszeripari privatizációs vonatkozásában.

— Rendezni szükséges a földtulajdoni rendszer további kérdéseit is (a földpiacra vonatkozó szabályozást, a jogi személyek tulajdonszerzését, a külföldiek tulajdonszerzésének lehetőségét stb.). E területen alapvető kérdések tisztázatlanok, s tudományos megközelítést is igényelnek. (Például némelyek a mezőgazdasági termőföldek jelentékeny nagyságrendjének, akár 30–40 %-ának külföldi tulajdonba adását látnák a mezőgazdaság számára nélkülözhetetlen tőkeemelés forrásának.)

— *Sürgősen szabályozni kell törvényi szinten a földhasználatot.* A földhasználat viszonyai a fejlett piacgazdaságok körülményei között szinte nagyobb jelentőségűek, mint a földtulajdoni viszonyok. Ugyancsak a fejlett piacgazdaságok tapasztalata, hogy a szabályozásnál a földhasználók érdekeit helyezik előtérbe a földtulajdonosok érdekeivel szemben (például hosszú távú haszonbérletek lehetőségével, hosszú felmondási idő kikötésével, maximált bérleti díjakkal stb.). A hazai viszonyok között megfontolandó a nagyüzemileg művelhető földterületek esetén az előhaszonbérlet esetleges jogintézményeinek megteremtése, illetőleg a földhasználati reguláció mindazon technikáinak megfontolása, amelyeket a fejlett piacgazdaság már alkalmaz. A földhasználati viszonyokat szabályozó törvény hiányában a földtulajdoni rendszer átalakítása nem visz előre a megoldás irányába, sőt bizonyos vonatkozásban szinte anarchikus helyzethet vezethet.

Nélkülözhetetlenül szükséges egy széles parlamenti konszenzuson nyugvó *perspektivikus birtokpolitika kimunkálása*, egyáltalán az agrárstruktúráról valamiféle olyan jövőkép körvonalazása, amely irányadó lehet az érintettek számára. E kérdések végiggondolásánál abból kellene kiindulni, hogy minden bizonnyal a jövőben is plurális üzemi és tulajdoni struktúra lesz jellemző. A politikának tehát különböző üzemi formákra egyaránt támaszkodnia kell, s nem lenne helyes azok közül csupán az egyiket vagy másikat előnyben részesíteni. (A fő üzemi formák: részidős kis mezőgazdasági egységek, a többágazatú családi gazdaságok, a szövetkezeti vagy egyéb tulajdonformában működő nagygazdaságok.) Nélkülözhetetlenül fontos, hogy az adópolitika, a támogatási rendszer, a hitelrendszer ne egyoldalúan kedvezményezzen egy-egy formát az említett rendszerből. (Például a kormány 1991 májusában elfogadott — ám például a tudományos körökkel meg nem vitatott — agrárpolitikai programja a részidős mezőgazdaság jelentős részét kizárná a különböző preferenciákból, azokat szinte kizárólag a családi gazdaságok számára összpontosítaná. Már pedig a közeli jövőben, de valószínűleg a távolabbi jövőben is a részidős mezőgazdaság — part time farming — igen nagy szerepet fog játszani.)

— Nemcsak a földtulajdoni viszonyok gyors rendezése szükséges azonban az agrártulajdoni rendszer stabilizálásához. Nagyon lényeges, hogy a *tőketulajdon* kérdései is elrendeződjenek. E kérdéskörön belül egyfelől gondolni kell a szövetkezeti átalakulás rendkívül bonyolult, s minden bizonnyal nehézkes végrehajtására. Már ma is látható, hogy a szövetkezeti átmenetről hozott törvényi szabályozás számos problematikus elemet, helyenként „időzített bombákat” tartalmaz. Nem indokolatlan az az aggodalom — hiszen erre már eddig is volt példa —, hogy a jogi szabályozás jellegéből adódóan szinte folyamatos nyomás alakulhat ki a törvény módosítása érdekében, amely még tovább gyengítheti a jogbiztonságot. Ugyanakkor az átalakulás túlzottan elhúzódóvá válhat, s az elhúzódó privatizációval is összefügg a rohamos vagyonvesztés, amely a mezőgazdasági termelőszövetkezetek esetében is tapasztalható. Probléma továbbá, s tudományos elemzést igényel a tulajdon szétaprózódásának, majd a tulajdon koncentrációjának a kérdése. Nem indokolatlan a félelem, hogy a tulajdon szétaprózódását rövid időn belül a tulajdon erősödő koncentrálódása, a tulajdon polarizációja követi, amely — a növekvő munkanélküliséggel együtt — a széles körű falusi elszegényesedéshez vezethet. (Egyes szociológusok úgy vélik, hogy a falusi pauperizációnak ma még elképzelhetetlen formája alakulhatna ki, ha e veszélyeket nem mérlegeljük eléggé, s azok elhárítására a törvényhozás, illetve az agrárpolitika nem tesz határozott lépéseket.) További nagy horderejű, s ehelyütt ki nem fejthető tulajdoni kérdés az is, hogy a mezőgazdasághoz kapcsolódó területek, így a *beszerzési szféra, de különösképpen az élelmiszerfeldolgozás és az élelmiszerkereskedelem területén milyen tulajdoni arányok, milyen érdekeltviszonyok alakulnak ki*. Ha a mezőgazdasági érdekelttség a kapcsolódó területeken nem lesz eléggé erős, akkor az ágazat kiszolgáltatottsága a magántulajdon viszonyai között is megmarad, sőt egyes esetekben még növekedhet is.

Az agrársajátosságokhoz igazodó hitelezési rendszer

E problémakör kapcsán is elmondható, akárcsak a mezőgazdasági felvásárlás vonatkozásában, hogy a 80-as évtized végére összeomlott a korábbi — nagy veszteségekkel, sok szempontból irracionálisan, de mégis csak működő — agrárfinanszírozási-készletezési rendszer. Ugyanakkor nem alakult ki a piacconform finanszírozási és kereskedelmi rendszer, amely egyúttal az agrársajátosságokhoz is igazodott volna.

Elvileg az egyik megoldás az lenne, hogy a *költségvetés vállaljon jelentős kamattámogatást, illetőleg széles körű hitelgaranciát*, s ilyen körülmények között a kereskedelmi bankok már nagyobb aktivitást tanúsítanának ezen a területen. E lehetőségek azonban a költségvetés helyzete, illetve a nemzetgazdaság egyensúlyi problémái okán igen korlátozottak. Ezért — nem elvetve a már említett irányokat sem — speciális megoldásokon is el kellene gondolkodni. Így például az élelmiszergazdasági *privatizáció bevételeinek* jelentős részét az agrárhitelezésbe kellene forgatni, továbbá külföldi segélyforrásokat is igénybe kellene venni. (Ez utóbbira példa lehet az agrárvállalkozási garanciaalap, amikor is a Phare-program keretében az Európai Közösség illetékesei elfogadták a magyar fél érvelését, s mintegy 10 millió ECU nagyságú pénzalapot biztosítottak az említett célra.) Az ily módon igénybe vett forrásokból elsősorban a *falusi bankhálózat kiépítését, illetve speciális agrárbankok kialakítását* kellene preferálni. További feladat az agrár-hitel-szövetkezetek létrehozása és fejlődésének adózási preferenciákkal is támogatott előmozdítása. Lényeges a hitelképesség-

güket elvesztett termelők helyzetének rendezése, ahol ez még lehetséges (például bizonyos hitelelengedések, felhalmozott adó- és társadalombiztosítási tartozások elengedése a munkaalkalmak megőrzése fejében stb.). Fontos lenne az *üzletfinanszírozás* alkalmazása például tőzsdei cikkek előállítására esetén, hiszen egyébként hitelképtelen gazdálkodók is biztonsággal értékesíthető termékeket állíthatnak elő az említett termékkörben. Ugyanezen termékkör vonatkozásában *állami hitelgarancia*, illetőleg *közraktárjegy* alkalmazása is elképzelhető lenne. Végül az említett változások nyomán a jelzálog is megkaphatná azt a funkcióját, ami valóban indokolt. Ehhez szükséges a földfedezeti érték megfelelő kiszámítása, az ingatlannyilvántartási rendszer átalakítása, illetőleg az állami szerepvállalás tisztázása a jelzáloghitelezés területén. (Például a földjelzálog intézet induló pénzügyi forrásainak megteremtésében stb.). Igen fontos a *földjelzáloglevelek* kibocsátási feltételeinek kialakítása, s az e záloglevelek iránti kereslet megteremtése állami (pl. adójogi) preferenciák révén is.

A kereslet stabilizálása

Fontos követelmény, hogy piaci egyensúly ne a kereslet erőteljes csökkenése mellett, egyre alacsonyabb szinten alakuljon ki. A kereslet lehetőség szerinti konszolidálása alapvető feladat. Erőteljes kereskedelempolitikai aktivitással és a piacépítés előrevitelével arra kell törekedni, hogy az élelmiszerexport pozíciói ne romoljanak, sőt esetleg szerény mértékben bővíthessenek. A belföldi kereslet stabilizálását mozgíthatják elő a kiépítendő korszerűbb kereskedelmi formák, a piacszabályozás eszközrendszere, illetve esetleg célzott és körülhatárolt — pótlólagos élelmiszer-eladásra irányuló — szociális programok.

Az *agrárpiaci rendtartásnak* is elsősorban a kríziskezelésre kell koncentrálnia. A piac stabilizálásában azonban a költséges (nagy feladatvállalás esetén finanszírozhatatlan) rendtartás mellett elsősorban a korszerű kereskedelmi formák, átruházható értékpapírok (például raktározási jegy), vásárlási szerződések alkalmazására kellene támaszkodnia. A szezonális áringadozások kiegyenlítését a *magántárolás támogatása* szolgálhatná. A garantált ár és az állami felvásárlás csak korlátozottan alkalmazható. Az agrárpiaci célokra megszerezhető források nem jelentéktelen részét *piacépítésre*, a piaci struktúrák javítására és a piaci intézmények kiépítésére kellene fordítani.

Ezek között különösen lényeges a *mezőgazdasági termelők alkuerejét erősítő intézmények* kibontakoztatása. A közösségi marketingtől a termelők csoportos értékesítésének támogatásáig széles körű technikák adaptációja tűnik lehetségesnek, átfogó piacstruktúra-politika keretében. Biztonsággal állítható, hogy az intézményi rendszer jelzett átalakulása az agrárrolló nyílását is korlátozná.

Az agrárrolló káros hatásainak mérséklése

Az agrárrollóból származó problémák megoldását nehezíti egyebek mellett az a tény, hogy a mezőgazdaságban is és a kapcsolódó ágazatokban is *szabadárak* érvényesülnek. Igaz, hogy az agrárpiaci rendtartáson keresztül — amely alapvetően még megteremtésre vár — lehet *árgaranciákat* alkalmazni, ám ennek lehetőségei a mai magyar viszonyok között meglehetősen korlátozottak tűnnek. Ugyanis ha a piaci árak a garantált árak fölött helyezkednek el, akkor az árgaranciának nincs jelentősége: ha viszont a piaci árak ez alá

csökkennek, akkor esetleg igen nagyértékű tömegtermékek hatalmas volumene zúdul az állami intervenció csatornáira, s az esetleg csak jelentős exporttámogatások mellett tudja ezeket elhelyezni. (És akkor még nem szóltunk a tárolókapacitások helyzetéről, egyáltalán az értékesítési infrastruktúra állapotáról.)

Piacgazdasági körülmények között is lehet azonban hatást gyakorolni az agrárállásra. Ennek fő tényezői:

— *A szerkezeti átalakítás gyorsítása.* Nyilvánvaló, hogy az agrárállás mindig egy meghatározott szerkezet cserearányainak kedvezőtlen változásait jelenti. Piacgazdasági körülmények között azonban nagyon valószínű, hogy a versenyképesebb output struktúra esetén az agrárállás önmagában is mérséklődik. Ezért mindazok az eszközök, amelyek a mezőgazdasági termelés szerkezetének egyébként is nélkülözhetetlen átalakítását segítik, gyorsítják (így preferenciális hitelek, reorganizációs és egyéb támogatások stb.), egyúttal az agrárállás hatásainak mérsékléséhez is hozzásegíthetnek. E hatásokat jól működő állami struktúrapolitika segítheti.

— *A versenyhelyzet erősítése az input piacon.* Noha a mezőgazdasági termeléshez felhasznált iparcikkek forgalma többnyire már liberalizált, nem mondható elégséges mértékűnek a verseny a beszerzési szférában, amelynek következményei a mezőgazdaságot terhelik. A piacstruktúra-politikának tehát törekednie kellene a versenyviszonyok erősítésére ezen a területen is.

— *A költségvetési kapcsolatok szerepe.* Egyfelől az adók változása, illetve a támogatások leépítése közvetlenül áremelő hatást gyakorolhat a felhasznált inputok áraira (például az elmúlt időszakban a műtrágya ártámogatás megszűnése áremelkedést eredményezett, az üzemanyagokra kivetett közvetett adók növekedése ugyancsak jelentős áremelkedéssel járt stb.), másfelől a költségvetési hatások — támogatások és elvonások — mérsékelhetik az állást, de akár erősíthetik is azt, annak függvényében, hogyan befolyásolják a mezőgazdasági termelők jövedelmét. Következésképpen abban az esetben, ha a költségvetés a forgalmiadók szerepét tovább növeli, fennáll a veszélye az agrárállás további nyílásának, a mezőgazdasági termelők jövedelemhelyzetét javító lépések viszont mérsékelhetik az agrárállás terheit. A piacgazdasági körülmények, s a magyar gazdaság nehézségei közepette is alkalmazható preferenciák lehetnek például a beruházásokkal kapcsolatos adókedvezmények, bankhitelekhez adott költségvetési kedvezmények stb.

— *A piaci intézményrendszer kiépítése.* Álláspontunk szerint ennek kivételesen nagy jelentősége lehet az agrárállás leküzdésében. A jelenlegi, szinte kaotikus piaci viszonyok közepette ugyanis a mezőgazdaság alkuereje nem érvényesülhet kellőképpen. Így a vele szemben álló monopol- és oligopol — szervezetek agrárszempontról rendkívül kedvezőtlen árpolitikát folytathatnak. Másfelől a mezőgazdasági kínálat, illetve az élelmiszerkereslet összpontosítására szolgáló piaci formák hiányában rendkívül hektikusan mozognak a termékek, rövid időn belül is óriási áringadozások mutatkoznak, amelyek hatalmas károkat okoznak. Külön megemlítendő a termelői érdekeltségű feldolgozó és kereskedelmi vállalkozások fontossága, amely az alkuerő szempontjából is lényeges lehet. Sajnálatos, hogy az élelmiszeripar és az élelmiszerkereskedelem eddigi privatizációja során e szempontok nem kaptak elégséges figyelmet.

Feszültség-feloldó lépések

A kiélezett helyzetek feloldása, s egyben a versenyképesebb vállalkozói struktúra előmozdításának eszközei az alábbiak lehetnek.

a. Csődkezelés:

— a kárpótlási jegyek, illetve az ÁVÜ részvények bevonása likviditási problémák elhárításába;

— a reorganizációs rendszer továbbfejlesztése;

— a csődben lévő szakmakultúrák reorganizációja (pl. hús-, baromfi-, konzervipar) vagyonkezelési, majd privatizációs konstrukcióval;

— adósság-tulajdon konverziók meggyorsítása stb.

b. Regionális válságkezelés:

— foglalkoztatási;

— struktúrapolitikai programok;

— a területi — ezen belül föld-alapú — támogatási programok bővítése.

c. Vállalkozásösztönzés:

— infrastrukturális feltételek;

— induló vállalkozók tőkeellátása;

— szolidaritási rendszerbe kapcsolás stb.

A fenti lépések úgy eredményeznek többletlikviditást, hogy egyidejűleg tartós feszültségoldást is teljesítenek, s csak részleges költségvetési terheket okoznak.

Noha a jelzett irányokba illeszkedő lépések napirenden vannak, úgy tűnik, nem valamiféle végiggondolt, konszenzuson nyugvó agrárpolitikai koncepció ad azokhoz alapot, hanem egymással szervezetlen kapcsolatban lévő „tűzoltó” intézkedésekről van szó. Így ezek egyfelől nem eléggé kiszámíthatók az érintett termelők számára, másrészt az egyébként előremutató lépések hatóereje is korlátozott marad.

Koncepciózus agrárjövőkép igénye

A mezőgazdaság ágazati sajátosságai, a kínálat viszonylagos rugalmatlansága és a tőke lassú megtérülése miatt organikusán fejlődő gazdasági rendszerben is elemi igény az agrárpolitikát illetően a mezőgazdasági jövőkép kidolgozása és meghirdetése. A termelők számára folyamatosan érvényesülő piaci hatások mellett a perspektivikus agrárrendszerre vonatkozó világos kormányzati elképzelések is alapvető orientáló, a strukturális változást befolyásoló tényezők. Még inkább elemi, nem nélkülözhető iránymutatások azok a piacgazdasági rendszerbe történő átmeneti időszakában.

Az egyértelmű, s legalább alapelveit tekintve a nemzeti konszenzus minimumát képviselő jövőkép hiánya a tárgyalt kedvezőtlen feltételek között még inkább elbizonytalanítja az agrárpiacon szereplőket. Ha nincsenek világos, a kevésbé iskolázott agrártermelők számára is egyértelmű, saját élethelyzetükben is konkrétan értelmezhető viszonyítási pontok, úgy még inkább az óvatos, a merészebb akcióktól tartzkodó, kivárá magatartás kerül előtérbe az agrártársadalomban. Újratermelődhetnek a bizalmi problémák is: ha a piaci szereplők számára úgy tűnik, hogy úgyszólván bármi megtörténhet, s a meghirdetett programok túl

általánosak, amelyeket nem lehet igazán komolyan venni (illetve gyakran és következmények nélkül váltják egymást), *akkor* valóban távlatos eredményeket hozó átalakulási és modernizációs folyamatok csak nehezen képzelhetők el.

Valójában tehát nem egyszerűen az önmagában vett, logikus állóképre van szüksége az agrártársadalomnak, hanem egyúttal *olyan agrárpolitikai koncepcióra, cél és eszközrendszerre, amely* — belső konzisztenciája mellett — egyúttal *a racionális, s társadalmilag is elfogadott jövőbeli struktúrák felé vezető konkrét utakat is tartalmazza.*

E koncepciózus agrárjövőképnek *három* meghatározó tényezőjét húzzuk alá: egyfelől a mezőgazdaságtól elvárt nemzetgazdasági szerep, másfelől a piacról (s a szociális piacgazdaságról) alkotott elképzelés tisztázását, végül az agrárstruktúrára vonatkozó elképzelések jelentőségét.

Nemzetgazdasági szerep. Tisztázni kell, hogy milyen gazdasági teljesítményt igényel a gazdaságpolitika az átmenet, majd a posztátmenet időszakában a mezőgazdaságtól. Külön kiemelés igényelnek a termelés volumenéről, az agrárkültőgazdasági teljesítményről, a jövedelemtermelésről, továbbá a foglalkoztatásról és a költségvetési kapcsolatokról alkotott, tartós orientációt jelentő, s egymással is konzisztens elképzelések.

Agrárpiac, szociális piacgazdaság. Lényeges követelmény, hogy a piacról ne csupán lendületes, ám nem operacionalizálható (olykor pedig didaktikus) eszmefuttatások szülessenek, hanem következetes agrárpiac-politikai koncepció készüljön. Az alapelveket illetően tartós érvénnyel tisztázni szükséges az állam szerepét az agrárpiac-szabályozásban; a kollektív önszabályozás lehetőségeit és korlátait; az erőforráspiacok és a termékpiacon működésének szabályozását; a szociális elemek érvényesülésének mikéntjét. Éppen így az ökológiai tényezők esetleges piacosítása is alapvetően érinti az agrárgazdálkodók működésének piaci kereteit.

Agrárstruktúra. A tulajdoni rendezés és átalakulás elindítása mellett — aláhúзва e folyamatok lehetőség szerinti felgyorsításának és az érintettek számára megnyugtató rendezésének igényét is — nélkülözhetetlen a *perspektivikus mezőgazdasági tulajdon* — és birtokpolitika alapelemeinek kidolgozása és meghirdetése. (A tulajdonviszonyok gyors rendezésének egyes tényezőiről már szoltunk.) Álláspontunk szerint az ország konkrét adottságai között csak *plurális* (azaz az életképes — ám egyelőre inkább csak elgondolt — családi gazdaságok mellett tartósan a részidős — part time —, illetve a különböző formában működő nagygazdaságokra egyaránt építő) *struktúrapolitika* lehet eredményes. Az agrárstruktúra koncepciózus jövőképének kidolgozása lehet az a bázis, amelyre egyúttal a földforgalom, az agrárfelhalmozáshoz juttatandó preferenciák, illetve a mezőgazdasági üzemet középontba állító szabályozás ráépülhet. E folyamatok állami reguláció nélkül könnyen — társadalmi-gazdasági következményeiket tekintve — kedvezőtlen irányokban alakulhatnak. Külön kiemelés igényel: a távlatos igényekhez igazodó struktúrában indokolt a fiatal, agrárszakképzettséggel is rendelkező (vagy azt megszerezni kész) vállalkozók kedvezményezése. De gondolni kell a földviszonyok szabályozására is: a tulajdonrendezés nyomán széles körű tagosítási igény jelentkezik, s rendkívül fontos, hogy versenyképes birtokstruktúra alakuljon ki. Mindez földpiaci intervenciókat is igényel. Az *agrárpolitika* „kívül állása”, passzivitása tehát nem feltétlenül „piackonform”, aktív szerepe a *működőképes piacgazdaság kialakulásához* — pl. a fenti esetekben — *nem nélkülözhető.*

Agrárpolitikai célok és mozgáspályák: rövidebb és hosszabb távú scenario. Az előttünk álló átmeneti időszakot sok tekintetben más minőségűnek kell tekintenünk, mint az átalakulás hosszabb horizontját. A fő agrárpolitikai célok konzisztenciája más, rövidebb távú célrendszer és mozgáspályát igényel, mint ami hosszabb távon kitűzhető. A rövidebb távú scenario bizonyos szempontból kényszerváltozatnak is mondható, míg a perspektivikus mozgáspályát illetően már valószínűleg szélesebb intervallum áll rendelkezésre a célválasztás és rangsorolás számára. Rövidebb távon valószínűleg több kompromisszumot vállalva, a jelenlegi adottságokra (struktúra, tőkeszerkezet stb.) támaszkodva kellene a folyamatos működőképesség és a mélyreható, irreverzibilis átalakulás igényeit összeegyeztetni.

Befejezésül az optimális célválasztás és harmonizálás két nélkülözhetetlen feltételét szeretnénk aláhúzni. *Egyfelől* a célok kialakításánál szükséges *valamennyi* releváns érdek figyelembevétele. *Másfelől* — s ez kapcsolódik az előbbihez is — az agrárpolitikai céloknak emberközpontúaknak kell lenniük, aktivizálniuk szükséges az agrártársadalmat, s perspektívát kell kínálniuk az egyéneknek és családoknak.

IRODALOM:

- Sipos Aladár — Halmi Péter: Veszélyek és remények. Krízisben a „sikerágazat”. MTA Közgazdaságtudományi Intézet, Budapest, 1992. Kézirat.
- Leszák Ferenc: A jövedelemtermelő képesség, a finanszírozás és a likviditás főbb jellemzői az agrárágazatban. MTA Közgazdaságtudományi Intézet, Budapest, 1992. Kézirat.
- Molnár István — Szabóné Medgyesi Éva: Mezőgazdasági krízisjelenségek a statisztikai elemzések tükrében. MTA Közgazdaságtudományi Intézet, Budapest, 1992. Kézirat.

Györffy György

Honfoglaló fejedelmeink és a vezérek

Mítoszok, legalizáló történetek és egykorú feljegyzések

A honfoglalás közelgő 1100 éves évfordulója előtt érdemes vizsgálóra venni, hogy az Anonymus honfoglalás-történetében leírt vezérnévsor, mely alapul szolgált a hét vezér 1896-ban felállított millenniumi szobrának, mennyire hiteles. Gestafőrünk 200-300 évvel a honfoglalás után két eltérő vezérnévsort állítottak össze különféle hagyományok alapján; ezek csak részben egyeznek az egykorú külföldi feljegyzésekkel. Az Árpádok legalizáló törekvései nyomán elhalványult annak emléke, hogy a vezérlő fejedelem, Álmos és fia Árpád mellett uralkodott egy kisebb hatalmú „király” is, a kündü vagy kék-kend címet viselő Levedi, s utóda Kurszán. A hét vezér utódlásának kérdésében segít eligazodni az arab Ibn Hajján nemrég Marokkóban felfedezett córdobai története, mely a 942-ben Andalúziába kalandozó s ott elfogott öt vitéz közlése nyomán felsorolja a hét magyar vezér nehezen kibetűzhető nevét. Ezt összevetve más adatokkal arra következtetünk, hogy több uralomváltás történt az országban, s ennek emlékei a legyőzött vezérek szállásai köré telepített törzsi helynevek, melyeket más törzsek harcos jobbágyairól neveztek el.

A honfoglaló fejedelmeink és a vezérek megvitatása előtt szót keríték egy általános kérdésre. Van-e jelentősége egyetemes történeti szempontból annak, hogy a Keletről Nyugatra sodródott magyar nép fejedelemsége, uralmi rendszere hogyan jött létre? Ne feledjük, hogy népek százaiiban születtek dinasztiák, melyeknek eredetére legendákon és genealogiákon kívül alig van egykorú adat. S ha ezek közül csak egy népet választunk ki, vajjon eredetük érdekl-e más népek fiait? A magyar vezérek kérdése idegen műveltségben nevelkedettek közül inkább csak olyan kutatókat foglalkoztat, akik a magyar történelmen kívül mítoszokat és uralmi rendszereket vizsgálnak.

Eredetmítoszaink közül pl. a szarvasüldözés közben új hazára lelés nem egy nép sajátja, hanem egész Euráziában elterjedt, többnyire helyet változtató népek őseihez, neves vezéreihez kapcsoltnak. Az állatóstól való származtatás éppenséggel minden földrészen megtalálható, s jelentkezése egy európai nép őstörténetében csupán azt jelzi, hogy eredetük tudata igen nagy múltra tekint vissza. A továbbiakban nem is a magyar nép és vezérei sokat

tárgyalt eredetmítoszaival foglalkozom, hanem azzal, hogy IX.–X. század fordulóján táján uralmi rendjük hogyan jött létre.

Az Európa országait kialakító IX–X. századi dinasztiák eredete máig ható tudati, s közvetve történelemalakító tényező. Ekkor lépett ki a homályból pl. a lengyelek Piaszt-háza, de napjainkig vitatott, hogy első fejedelmük, Mieszko azonos-e az országát a pápának felajánló Dagome iudex-szel. Ekkortájt jelent meg az orosz Rurik-ház, de a dán Vilhelm Thomsen példás bizonyítása óta sem ült el a kétely a rúz vezetők normann eredetét illetően.

Úgy vélem, hogy nem tekinthető a magyar nemzeti büszkeség túlzott öregbítésének, ha emlékeztetünk arra, hogy a honfoglaló magyarok uralmi rendje túlmutat Európa határain, s gyökerei, kifejlődése csak eurázsiai távlatokból tekintve érthetőek meg. Egyrészt az etelközi fényes nemzetségből származó Levedi fejedelemsége kazár, végső soron belsőázsiai türk eredetű, s az Árpádok turul totem-őse is e körből fakad, másrészt a krónikáinkban felmerülő ő, Attila azon hunok uralkodója volt, akiknek elei Krisztus születése előtt Kína határain éltek.

Itt rögtön előrebocsátom, hogy a magyaroknak a hunoktól való származása a mítoszok közé sorolható. Attila 453-ban, tiszántúli palotájában annak előtte halt meg, hogy a Szibériának nevet adó szabírok az onogur és rokon népeket a Volgán át nyugatabbra űzték, s e népek úgy tartoztak a hun birodalomba, akár korábban számos török és iráni, s utóbb germán és szláv törzs. A népek eredetének nem sok köze volt a rajtuk uralkodó dinasztiákéhoz; a nomád birodalmak vezető rétege ugyanis nemzetek feletti szervezet volt. Az uralkodók többnyire más országból házasodtak, s idegen testőrséggel, írástudókkal és kézművesekkel vették magukat körül.

A nagy múltú eredetmítoszok megtermékenyítették az irodalmat. Már Vergilius megénekelte az örökre elmúlt trójai elődöket: „*Fuimus Troes, fuit Ilion*” (Aeneis II. 325-7), hasonlóan mint Arany János Buda halálát és Vörösmarty Zalán futását. Ha emlékezéseik a mítikus elődökre kiválthatják bennünk a költészet csodálatát és saját hagyományaink tiszteletét, napjainkra már időszerűtlen a régmúltat iránytűnek használni, s újra-formálásával mítoszokat teremteni, amire térségünkben is hozható fel példa.

Magam az ősiség hangoztatása helyett inkább abból az újabb tudományos felismerésből merítenék büszkeséget, mely szerint a *magyar* név eredetileg annyit jelentett, hogy 'ember'. Nevünk *magy-* eleme, melynek eredeti *mandzs* alakja az obi-ugorok *mandzsi-mendzsi* önmegnevezésével azonos, s ez a férfi jelentésű *-eri* utótaggal vált *mandzserivé*, majd *magyerivé*, egy töről fakad az iráni *mánus*, a német *mensh* és az orosz *muzs* szóval.

A magyar tehát mindenekelőtt e m b e r, de a steppe peremén, majd a füves pusztán az iráni, onogur, kazár, görög és szláv szomszédságban és együttélésben eltöltött évezredek során olyan sokszínűvé és sokrétűvé alakult, hogy meg tudta állni helyét hosszú történelmének viszontagságai között. S ebben segítségére volt az a belsőázsiai eredetű türk-kazár uralmi rend is, melyből az etelközi kettős fejedelemség, s folytatása, a magyar királyság kinőtt.

A magyar őstörténetben régóta vitatott kérdés, hogy a honfoglalók uralmi rendje türk-kazár típusú kettős fejedelemség volt-e, avagy már a kezdetektől a dicső elődöktől származtatott Árpádok uralkodtak. Önmagában az a tény, hogy egy 400 éven át uralkodó, és szenteket adó dinasztiáról van szó, kiváltja az igényt, hogy elődeiket olyan neves ősökben keressék, mint Attila vagy a bibliai Magóg. Megmutatkozik ez a törekvés még a két nemzedéken át országoló Hunyadiaknál is, kiknek eredetét hol az antik Róma előkelői közt, hol

Zsigmond király és császár apaságában keresték. Úgy tűnik, hogy az apajogú társadalmakban elemi gondolat, sőt társadalmi igény a tisztas atyáktól, nemesebb ősöktől való származtatás. Ez elvben jogosnak tekinthető, mert magában rejti azt az erkölcsi követelményt, hogy kövessük elődeinket tisztességben és nemes magatartásban, de a történetírókat nem menti fel az alól, hogy vezetőik uralomra jutásának előzményeit vizsgálják.

A módszeres történetírás követelménye, hogy a pártatlan egykorú forrásokból induljon ki, s a későbbi forrásokat attól függően értékelje, hogy mennyi idő választja el a történetektől, s informátora kinek az érdekét képviseli.

Árpád és Kurszán

A magyar „kettős királyság” IX. századi meglétét két egykorú forrás bizonyítja. Az a Dzsaháninak tulajdonított földrajz, melynek pontosabb perzsa szövege Gardézi, arab változata pedig Ibn Ruszta földrajzából ismert, leírta a Don és Duna között lakó magyarok földjét és népét. Eszerint a magyarok nagyobbik királyának címe kende (k.nd.), de aki ténylegesen uralkodik felettük, annak címe dzsila (dzsil.).

A „Continuatio Georgii monachi” egykorú feljegyzése szerint Bölcs Leó bizánci császár követe a honfoglalás előtt, 893-ban a magyarok két fejével, Árpáddal és Kusszánnal találkozott az Al-Dunánál a bolgárok megtámadása ügyében. A két, cím szerint meg nem különböztetett kefére a magyar krónikákból ismert Árpád és Kurszán (Curzan).

Egykorú adatok a honfoglalást követő években a német évkönyvekben is találhatók. Az „Annales Alamannici” a 904. évnél tartalmazza, hogy a bajorok a magyarok vezérét, dux Chussal-t lakomán orvul megölték. A Kusszal név az eredetibb Kusszán eltérő nyelvi alakja, az, amelyből a magyar Kurszán is ered. Ugyanakkor sajátos, hogy a nyugati forrásokban sem Árpád, sem más honfoglaló vezér neve nem fordul elő.

E vitathatatlan adatokkal szemben 948-ban az Árpádok Bizáncba küldött követsége, Bulcsú harka (karchas) és Árpád dédunokája, Tormás herceg Bíborbanszületett Konstantin császárnak Árpád egyeduradalomra jutásáról olyan történetet adott elő, mely szerint „a türköknek Árpád előtt sohasem volt fejedelmük”, Árpád egyeduradalmi pedig úgy jött létre, hogy előtte volt egy „fényes nemzetségű” e l s ő vezér, Levedi, akinek a kazár kagán nemes kazár nőt adott feleségül. A magyarokat ért besenyő támadása után a kazár kagán magához hívatta Levedit, mivel ő volt a „türkök vezérei között az első”, s fejedelmükké akarta tenni. Levedi — a hagyomány tolmácsai szerint — ezt azzal a vezetőktől szokatlan kifogással hárította el, hogy „alkalmatlan vagyok erre a tisztségre”. (Arra alkalmas volt, hogy a Dnyeszter-torkolat tájáról — a Don és Dnyeper-közé ékelődött besenyőket megkerülve — a Kaukázus és Volga-torkolat térségében székelő kazár kagánhoz utazzon segítséget kérni!)

Vezéreink előadása szerint mivel Levedinek nemes kazár nejétől nem született fia (noha többnejűség lévén mástól születhetett!), maga helyett ajánlotta a másik vezért, Álmost vagy fiát Árpádot. A kagán elfogadta a lemondást, a magyar vezérek pedig a „bölcs, megfontolt és vitéz” Árpádot választották fejedelemmé s emelték pajzsra.

A történet hitele, melyet az események után 55 évvel adtak elő, több ok miatt kétségbe vonható. Nézetem szerint Árpád utódai és híveik ezzel a kettős fejedelemséget elkendőző történettel óhajtották 948-ban Bizáncban a császárt meggyőzni arról, hogy „Árpád előtt a

türköknek más fejedelmük sohasem volt”. Ezzel szembekerültek a magyar krónikákban feljegyzett hagyománnyal, mely szerint a turul madáróستól eredő Álmos volt az első fejedelem! De szót sem ejtettek arról a későbbi származtatásról, mely szerint az Árpádok Attilától erednek. A görögöknek szánt változatból azonban kiderül, hogy Etelközben volt egy „fényes nemzetségű” első vezér „nemes kazár feleséggel”, Levedi, és volt egy második vezér, Álmos, akinek nemes származásáról nincs szó, viszont „vitéz és rátermett” voltát hangsúlyozták. Az uralkodók két fajtáját nemesség és vitézség szerint különbözteti meg Tacitus e szavakkal: „Reges ex nobilitate, duces ex virtute sumunt” (Germania 7.).

Ha lenne olyan görög szövegváltozat, amely szerint Álmos lett volna az első és fényes nemzetségű vezér, és Levedi — dicső nemzetségének az elhallgatásával — a második, ez komolyan mérlegelendővé tenné, hogy vajjon nem Álmos töltötte-e be a kündü és Levedi a gyula méltóságát.

A magyar krónikák két változatban őrizték meg annak emlékét, hogy a honfoglalók hét vezérének egyikét Kündü-nek nevezték. Egy archaikus Árpád-kori mondaváltozat szerint a honfoglalásnak két főalakja volt, Álmos fia Árpád és a Szvatoplukhoz földvételeire küldött Künd fia Kusid, s ugyanők a hét vezér közt is szerepelnek: Álmos fia Árpád az első, Szabolcs a második, Gyula a harmadik, majd Künd fia Kusid a negyedik helyen. Az ősgestát használó, de hagyományt is közvetítő Anonymus szerint a hét vezér között első helyen Álmos fia Árpád szerepel, majd a második, Előd fia Szabolcs után a harmadik helyen Kündü fia Kurszán, aki a honfoglalás után Attila városát, az óbudai Kurszánvárat birtokolta.

Ha lenne olyan magyar krónikaváltozat, amely szerint Álmos apja vagy őse Kündü volt, akkor okkal lehetne vitázni afelett, hogy Árpád elődei viselték-e a szakrális fejedelem kündü méltóságát vagy a Kurszáné. Mivel azonban Álmos ősei más nevet és címet viseltek, s „Kündü”-től egy másik vezéri nemzetséget származtatnak le, az Árpád-ház összekapcsolása a kende méltósággal nem igazolható.

Árpádot a források egyértelműen a honfoglalás cselekvő hadvezére gyanánt tüntetik fel, annak ami a gyula méltóság eredeti szerepköre; az arab és perzsa források szerint ugyanis „minden magyar a dzsila nevű főnökük parancsait követi a háború dolgában, a védelemben és más ügyekben”, ill. „a magyarok azt teszik amit a dzsila parancsol”.

Mi más ez, mint a vezérlő hadúr, a germán „Heerkönig” szerepköre ?!

A magyar kündü méltóság még nem vette fel a halandóktól elzárt szent király szélsőséges alakját, amivé a IX-X. századi kazár kagán vált, és ami számos más ázsiai és afrikai népnél megfigyelhető, hanem megmaradt annak, ami korábban a türk birodalomban s más török népeknél is megtalálható: az égből származtatott, gyenge vagy fiatal kagánnak, aki mellett gyakran a hadvezér intézkedett.

Sem a kündünek tekinthető Levedi, sem Kurszán nem vett részt hadvezetésben; szerepük elsősorban érintkezés külföldi országokkal. Ennek velejárója a dinasztikus házasságkötés, ami a Kazár Birodalomban a kagán, s nem a fővezér szerepköréhez tartozik, de más népeknél is az Isten kegyelméből való király, s nem a kormányfő jellemzője. Levedi első felesége kazár hercegnő volt, s tisztéhez tartozott, hogy személyesen menjen Kazárországba tárgyalni. Levedi utóda, a fiatal Kurszán is fogadta Árpád után a görög császárnak az Al-Dunához küldött követét, amikor ez segítő hadat kért a bolgárok ellen. A magyar krónikák hagyománya szerint Kündü fia Kurszán (itt névcserével: Kusid) a morva fejedelemmel, Szvatoplukkal

lépett szerződésre. Feltehető, hogy a bajorok a Kusszál-nak nevezett Kusszánt is azzal csalták törbe Pannonia 900. évi elfoglalása után, hogy a határon békét kötnek, ami talán egy hercegi ara ígéretével is kapcsolatos volt. Ellenséges kard Levedit is levághatta volna Kazáriában, s Kurszánt 893-ban a görög flotta árnyékában.

Kurszának a bajorok által történt megölése magával hozta, hogy a de facto uralkodó Árpád de iure is egyeduralkodó lett, amit Óbudán, Kurszánvára mellett történt eltemetése is valószínűsít. Egykorú címét nem ismerjük, de utódai Bizáncban magas archón-nak, nagyfejedelemlennek címezték. Feltehetően nem igényelte a kende vagy kündü címet, de török szóhasználat szerint kijárt volna neki a hazai törökség részéről az Arpa khan címzés.

Árpád utódlásának kérdése

A magyar krónikák szerint Árpád után fia, Zolta lett a fejedelem, akitől Taksony s utódai, a magyar királyok származtak. Ez azonban nem fogadható el, mert Árpádnak öt fia volt Konstantin császár szerint, s közülük Zolta volt a legfiatalabb. A honfoglalás előtt Árpád fia Levente volt a legidősebb fiú, egyben a kabarok vezére, de amikor 948-ban, Bizáncban Árpád dédunokája, Tormás herceg ismertette Árpád leszármazottait, Árpád öt fia közül a legidősebbet, Leventét kihagyta. Ennek alighanem volt oka, mint annak is, hogy elhallgatták Árpád vezértársát, azt állítva, hogy Levedi lemondása után csak egy fejedelem volt a magyaroknak. Mivel Árpád fiai és unokái felsorolásakor csak Fajszról szólva jegyezték meg, hogy fejedelemséget visel, ez azt sejteti, hogy Árpád és Fajsz között nem is a felsorolt Árpád-fiak viseltek fejedelemséget.

Az Árpádok 1100 tájától működő udvari krónikásai a hazai hagyományból oly módon „szelektáltak”, hogy csak az uralmon lévő ág eleiről és dícsérendő tetteiről szóltak, az uralomból kiszorítottak emlékét feledésnek adták át. Innen ered, hogy krónikáink 1100 körüli őse, s nyomán Anonymus, Árpádnak csak egy fiáról, Zoltáról tud, hogy Kurszánt a hét vezér közé sorolták, s a 955. évi csatavesztés után trónját veszített Fajsz fejedelem nevét fel sem jegyezték. Anonymus a többi Árpád-fi közül az igricek énekei nyomán csak Üllő nevét jegyezte fel az ősi Hülecc formában, Árpád rokonának mondva őt, fiát, a 950 körül élt Tást pedig tévesen a hét honfoglaló vezér közé sorolta.

Krónikáink arról sem tudatnak, hogy a vezérek korában belháborúk, uralomért vívott harcok lettek volna, ami azért sem hihető, mert történelmünk kitűnően adatolt XI. századi forrásai Koppánytól a megvakított Álmosig közel tíz belháború emlékét tartották fenn, amiből hat trónfosztáshoz vezetett. Ahogy ekkor a szeniorátus vagy primogenitúra, s az uralomra termettség jogán emeltek kardot, a kalandozások korában ezekhez a keleten sem ismeretlen elmentékekhez a kettős fejedelemség felújítása járulhatott, mint belharcok forrása.

Gyanúnkat az Árpádok folyamatos egyeduralmával szemben igazolni látszik Konstantin császár De Cerimoniis c. műve, mely Konstantinos és Romanos együttes uralkodása idejéből (919-944) közli a magyar uralkodókhoz küldendő levél címzését: „A türkök fejedelmeihez”, mely két solidust érő aranybullával látandó el, olyanal, mint ami a frankok királyához küldendő. Némelyek e sorokból törzsfői anarchiát olvastak ki. Nézetem szerint itt arról lehet szó, hogy Árpád egyeduralma után egy időre felülkerekedett a régi uralmi rend: a kündü és gyula kettőssége, ami mellett a kabarok és a székelyek fölötti vezérség is számításba jöhet.

A magyar krónikák vezérnévsorainak hitelessége

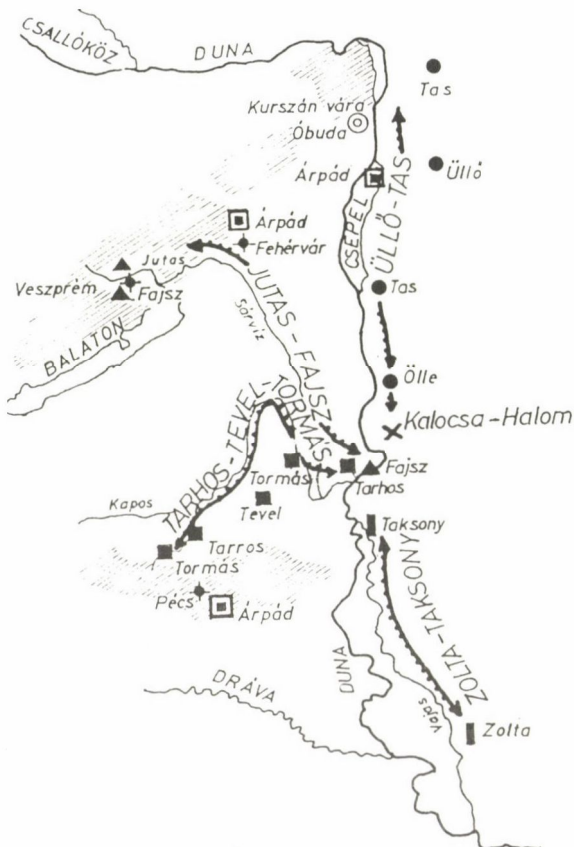
A hét honfoglaló vezér nevét két eltérő névsor őrzi. Az elveszett Gesta Ungarorum 1100 körül írt névsora, mely a magyar krónikák 1270–80 körüli szerkesztéseiben maradt fenn, nem hiteles, amit mutat, hogy a hatodik és hetedik vezérnek azt a Lélt és Bulcsút tették meg, akit az augsburgi csatavesztés (955) után végeztek ki. A gestaíró a névsort a történeti mondák neveiből állította össze. Utóbb figyeltem fel arra a lehetőségre, hogy a vezérnévsor eleje nem egyszerre, hanem időben egymást követő vezérek nevét őrzi.

Ami a „második” vezért, Szabolcsot illeti, ő Árpád unokaöccse lehetett, mert ugyanazon Előd (Eleud) őstől eredeztetik és leszármazotta, Boldog Csák Mór, kortársi életírás szerint „a magyar királyok dicsőséges törzsökéből” (ex illustri stirpe regum Hungarorum) származott. Ha ehhez hozzávesszük, hogy a szálláshelyeit fenntartó helynevek részben a trónörökösök és hercegek bírta bihar-nyírségi és hevesújvári megyék területén, részben Árpád Fehérvár és Pécs melletti szállásainál találhatók, Szabolcsot az Árpádot követő második gyulának tekinthetjük.

A nomád vezérek a steppén a folyók mentén tavasszal és ősszel váltották szállásaikat az alsó téli és a felső nyári szállásaik között. Jellemző erre, hogy nemcsak Árpád vándorolt nyári szállásától, a Csepel-szigettől és Fehérvártól délre, hanem a szállásaik emlékét őrző helynevek tanúsága szerint fiai és unokái is, és pedig a kalocsai központtól négy irányba, a Duna négy mellékveze mentén: Tarhos, fia Tevel s az ő fia Tormás a Kapos folyó mellett, Üllő és fia Tas a csepeli Duna-ág mellékétől délre, Jutas és fia Fajsz a Veszprémnél eredő Sárköz mentén le a Dunáig, míg a legifjabb Zolta s fia Taksony a Kalocsától Bács alá folyó Vajas-ér mellett. (1. térkép). Emellett az Árpád-fiak birtokolták a két XI. századi dukátus, a Bihar-nyírségi és a Nyitrai területét, s a fi- és nőági rokonság Aba- és Hevesújvár-megyét.

A legidősebb fiú, Levente nevét két hely tartotta fenn: egyik az

1. térkép



Árpád és fiai Duna menti szállásai a helynevek szerint

MIBŐL ALKOTTA MEG ANONYMUS A KÁRPÁT-MEDENCÉBEN TALÁLT
IX. SZÁZAD-VÉGI ORSZÁGOKAT?

2. térkép

a) A Kárpát-medence
a IX. század végén
egykorú források szerint



b) Uralmi körzetek
Magyarországon
a X.—XI. század
fordulóján



c) Anonymus 1200 körüli
elképzelése
a IX. századvégi
„országokról”



Abaújvár-megyei Levente, az 1297 évi „Tenger ... de Luenta” nemes lakhelye, mely utóbb Tengerfalva, ma Tengeri-tanya néven ismert a Csereháton, a másik a 902-ben meghódított Morvaország déli központjánál fekvő Laventenburch (1054), újabb nevén Lundenburg vagy Břetšlav. Levente morvaországi uralma kapcsolatba hozható azzal az anonymusi hagyománnyal, mely szerint Árpád „egyetlen” fia, Zolta nőül vette a Ménmarót név mögött rejlő morva fejedelem leányát s vele kapta országát, de mivel Zolta csak 900 tájt született, a Marót-országba beömlés hagyománya inkább első fiához, Leventéhez kapcsolható.

Anonymus vezérmévsora sem tekinthető hitelesnek; a gestaíró maga állította össze 1200 körül, részint a régi gesta ismeretében, részint a főurak családi hagyományai alapján. Eszerint a hét vezér: Álmos fia Árpád, Előd fia Szabolcs, Kündü fia Kurszán, Ónd fia Ete, Tas fia Lél, Huba, végül Tühütüm azaz Tétény s fia Harka. Ezekhez járul nála még hét kun azaz kabar vezér, hét további vezéralak és öt vitéz. Maga Anonymus sem volt tisztában vele, hogy a nevezettek 895 és 955 között mikor éltek, s milyen családi kötelék fűzte össze őket. A tőlük leszármazó nemzetségek lakhelye és a nevüket őrző Árpád-kori helynevek segítségével azonban szállásföldjük többnyire betájolható.

Anonymus emellett a néphagyományt félreértve más formában is fenntartotta törzsi területek emlékét. A latin dux szóval jelölt vezérek régi magyar neve úr volt, uralmi területe pedig uruszág. A vezérek honfoglaló harcainak elmeséléséhez pedig ellenséges vezérekre s ezek országaira volt szükség. Ilyenekre pedig más adata nem volt, mint nevekhez fűződő népetimológia, s az a hagyomány, hogy a királyság előtt voltak itt uruszágok, amelyeket az Árpádok legyőztek. E levert országok valójában nem 895 előtt álltak fenn, hanem a X. században, s magyar vezérek uruszágai voltak. Régóta ismert, hogy Gyalu vezér erdélyi országát Anonymus részben a Gyulák országa ismeretében alakította ki, a honfoglalók által levert Maros-bánáti ország vezéréről, Gladról maga Anonymus mondja hogy Ajtony őse volt. Ménmarót bihari és Zobor nyitrai dukátusa 1100 előtt az Árpád-házi hercegek országa volt. A Tisza balpartján húzódó Salán vagy Csalán országáról kitapintható, hogy valaha a Kalán-nem ősének, Óndnak az országa volt az Ondavától le Titelig (*a, b, c térkép*).

A forrásokban megőrzött hagyomány egyeztetése a szállásviszonyokkal leginkább arra mutat, hogy az egyeduralmat megszerző Árpád halála után a Duna partvonala ismét két fejedelem birtokába jutott. A vezérek nevét fenntartó helynevekből és a birtokviszonyokból levont következtetésem szerint Árpád utóda a Csepel szigettől le a Drávaig terjedő Duna-szakaszon Szabolcs lett, míg Kurszán partvonalát Tétény kapta meg, legalább is a Fertő melletti Téténytől le Budatétényig. A Tétény, eredetileg Tühütüm név méltóságnévből ered, mely a türk kagánok címhasználatára szerint a tegin ’uralkodó házbéli herceg’ szó ismert tigit formájából, ill. ennek magyar -m birtokosképzővel ellátott alakjából vezethető le.

Arra, hogy a X. században újból gazdára talált a kende ~ kend cím, felhozható, hogy Árpád-kori szolgálonépi megnevezés gyanánt Észak-Somogyban feltűnik helynévben a Kendszőlős (1274-1275: Kendzeleus) ’kendei vincellér’, és a veszprémi Jutason a kend-bocsár (1299: kendbuchar) ’kendei pohárok’ foglalkozás, ami inkább kalandozás-kori semmint etelközi vagy 904 előtti udvari berendezés emléke lehet.

A magyarok 942 évi hét vezére Ibn Hajján művében

942-re helyreállt az a rend, amely szerint a magyarok első vezére a gyula méltóságot töltötte be. Kiderül ez a cordobai arab Ibn Hajján (+1076) andalúz történetének napjainkban, Marokkóban felfedezett V. kötetéből, melyben a szerző X. századi részletes jelentések nyomán leírja a magyarok 942. évi spanyolországi kalandozását és közli a hét magyar vezér (amir) nevét, nyilván azon öt magyar vitéz elmondása nyomán, akit az arabok elfogtak és besoroltak a kalifa testőrségébe. Azt a feltevést, hogy e névsor az Ibériába kalandozó sereg hét csapata tisztjének a neve lenne, az emir szó elterjedt 'vezér, tartományfőnök' jelentése mellett az is cáfolja, hogy ismert törzsfő-vezérek nevét is tartalmazza. Czeglédy Károly és Elter István olvasatai alapján a következő nevek tekinthetők azonosítottak: 1. Tjila (Gyula), 2. Ecser, 3. Vulsudi (Bulcsú).

Az 1. helyen szereplő Gyula nem személy- hanem méltóságnév, melyet nézetem szerint Álmos után Árpád, majd unokaöccsük, Szabolcs viselt. 942-ben azonban már Szabolcs sem élhetett, így valamely Árpád-fi vagy unoka jöhet szóba. Ha Tormásék az Árpád-fiak felsorolásából nem hagytak ki egy-két nevet Levente ágából, akkor a konstantinusi családfán kell keresnünk egy olyan névben, amelynek emléke maradt a fejedelmek bírtá Duna-jobbparton. Mivel az ismert unokák közül csak Fajsz szállásainak emlékét tartották fenn falunevek a Szigetköztől le Tolna megyéig, felvethető, hogy a hat évvel később uralkodó Fajsz (görög forrás szerint Falisz ~ Falitzi) élt korábban „gyula” címmel.

A 2. helyen említett Ecser név olvasata egyértelmű, és más Árpád-kori névvel alig helyettesíthető. Noha ilyen nevű vezérről krónikásaink nem tudnak, helynevekben többfelé megtalálható. A Fejér megyei Ecser falu a XIII. századig a Szabolcstól leszármazó Csák-nem Vétes-alji birtokai közé tartozott, s így névadója leginkább Szabolcs utódjának tekinthető. Ezzel összhangban van, hogy a Tarna folyó felső szakaszán, az Ecser-pataknál számos Ecser határnév őrzi egy ilyen nevű falu emlékét, maga a Tarna pedig Szabolcs pusztánál torkollik a Zagyvába. De az is aligha véletlen, hogy a Körös a Várd feletti Szabolcs falu felől folyik le és egy ága Ecsemél torkollik a Tiszába. Ezt az Ecsert Karácsonyi János Álmos herceg dömösi adományával együtt X. századi hercegi birtoknak tartja, s egy olyan vidéken, ahol Anonymus szerint székelyek laktak, indokolt hercegi szállást keresni. A Pest alatti Ecser annak jele, hogy 942-ig a Duna balpartja Pestnél őt illette.

A 3. vezér Vulsudi azaz Bulcsúdi olvasatában annál kevésbé kételkedhetünk, mert Bulcsú vezér nevének van görög Bulosudés (középgörög ejtés szerint: Vuloszudisz) alakja.

A 4. vezér x.sman betűcsoportjára (ahol az x a diakritikus pontok kitétele szerint változóan n, b, esetleg t vagy j hangot jelöl) javasoltam a Basman olvasatot; egy ilyen nevű Árpád-kori falu a Nyitra mellett Érsekújvár határába olvadt, s ide sorolható a Nyitra felső szakasza mellett fekvő Bossány falu neve is, amelynek korai Bosjan alakja szláv népetimológiának magyarázható a Basman személynévből. A 942-ben itt országló Basman kiléte ismeretlen. A krónikák és a helynevek szerint Basman országát már jóval 955 előtt Lél foglalta el. E területet Anonymus a hegynévből kiagyalt Zobor cseh vezérnek juttatta, mint honfoglalás előtti dukátust, melyet több vezérrel együtt Hülek, azaz Üllő foglalt volna el. E tájon, mely a XI. században nyitrai dukátus volt, számos Árpád-fi és unoka nevét tartották fenn helynevek.

A 7. helyen szereplő vezér nevét a szövegkiadó P. Chalmeta Hadhadi-nak, Czeglédy pedig Harari-nak olvasta, amit az arab re és dal betű nagy hasonlósága alapján Harhadi-ra

jávitottam; ezt támogatja, hogy Anonymus szerint Harka a hetedik vezér, Tühütüm fia volt; az erdélyi Gyulák tőle származtak le.

A 942-ből megismert vezérek szállásterülete a Tisza-vidéken mutat hiányt. Az 5. vezér nevét legutóbb L.x.s-nek olvasták. Mivel azonban a név szóvégi arab betűje a facsimile szerint nem s (szin), hanem r (re), a L.x.r betűk helyes olvasata L.b.r, amelynek az Orosz Évkönyvekben a hasonló LAÞOR' ~ LAÞER' kun név felel meg, ez pedig — tudva, hogy a régi törökben l- szökezdnet nem volt — nem más, mint a török Alp-er 'hős férfi' személynév, s a belőle eredő magyar Alpár helynév. Alpár falunévek általában ott fordulnak elő, ahol Ónd is szerepel. Bács megyében Újvidéktől ÉNy-ra található Kis- és Nagy-Alpár pusztája, s e tájon kereshető a két Ónd is. Alpár vára Anonymus szerint Salán vezér országának székhelye, ahová Árpád követségbe küldte Óndot, s a honfoglalás után eddig terjedt volna Ónd szállásföldje; harmadát a tőle eredő Bár-Kalán nemzetség birtokolta. A harmadik Alpár falu a Szerencsnél a Tiszába torkolló Szerencs-patak mellett, Ónd falu fölött fekszik. Végül ide kapcsolható Melich János szellemes megfejtése a Laborc folyó nevééről, amelyet némelyest módosíthatónak vélek. Anonymus írja, hogy a Felső-Tisza vidéki szlávok szerint a Laborc folyó (Loborcy) nevét onnan kapta, hogy a Salánnak alávetett Laborc duca-t, Zemplén vára felé menekülve e folyónál megölték a magyarok. Melich a Laborc nevet egy bolgár-török Alp-Bars 'hős tigris' névből eredeztette, de Loborcy (szlovák és rutén Laborec) levezethető az Alpár név szláv Labor alakjának szláv képzővel ellátott Laborci alakjából. Labor ~ Alpár nyilván a Tisza-vidék ura volt.

3. térkép

Magyar vezérek 942-ben, arab forrás szerint



Alpár esetében igazolódik, hogy Anonymus honfoglalás előtti országai valójában olyan korai, magyarul úr-nak nevezett „törzsfők” uruságai, akiket az Árpádok az államszervezés előtt levertek, de a hagyomány emléküket lever ellenséges vezérek alakjában tartotta fenn. Esetünkben Alpár 942 előtt a honfoglaló Önd vezér Tisza-melléki országát birtokolta; minden bizonnyal Önd örököse volt.

Hasonló módon magyarázható a 6. vezér, G.rud vagy G.rod neve is. Olyan nagyobb térség, ahol a névsorokból nem ismerünk vezéri szállásföldet, a Bánát tájéka, hol Anonymus szerint Glad ill. Galád vezér lakott. Neve a Kalocsa melléki Halom 1061. évi határleírásában Galod néven fordul elő, de nevét öt-hat Maros-Temes-vidéki helységnév Galad ~ Galod ~ Galadva ~ Kalodva ~ Kladova ~ Kladest alakban őrzi. Anonymus Gestája szerint ugyan Glad itt talált ellenséges vezér volt, akit a honfoglalók vertek le, de ugyanőt Anonymus Ajtony ősenek is mondja. (3. térkép) Galod ~ Garod jellegű -l- ~ -r- váltakozásra arab feljegyzésű nevekben is találunk példát. Idrisi a Vulcano sziget nevét al Burkan alakban adja, és Bulgar(ia) nála ard Brugan néven szerepel.

Az a körülmény, hogy a hagyomány Alpár országát és Galád vezért elbukott országok uraként őrízte meg, jelzi, hogy 942 után újabb uralomváltás következett be. A változás biztosabb jele, hogy a nem személynevéen, hanem méltóságnévén nevezett Gyula fejedelem saját gyula címét átengedte az Erdélyben országoló törzsfőnek.

Fentebb érintettem, hogy az arab névsor fejedelmi gyula címe mögött kit kereshetünk. Mivel a krónikák vezérnévsora az első nevek esetében nem az egy időben uralkodott törzsfőket, hanem az egymást követő fejedelmek sorrendjét adja vissza: az első Árpád, a második Szabolcs; ennek értelmében a harmadik, Gyula időben is megfelelhet a 942. évi arab névsor Gyula fejedelmének, akinek személyneve ismeretlen. Mivel a 948-at megelőző évektől bizonyára 955-ig Fajsz uralkodott, valószínű, hogy már 942-ben ő viselte a gyula címet, s egy 942 és 948 között bekövetkezett lázadás és belháború után nyeregben maradt, mint Bulcsú és Harka, szemben a leverte Alpárral, Galáddal és Basmannal. Ezt követően engedhette át saját gyula címét a kelet-magyarországi és erdélyi részeket elnyert Harkának, akitől a Gyulák származnak. Együtt járhatott ezzel, hogy a magyar „nagy úr” (megas archón, magnus senior) címzés mellett magasabb címet vett fel. Ha a Fajsz apjáról, Jutasról elnevezett faluban az Árpád-korban kende bocsár szolgálonépet találunk, felmerül a kérdés, hogy egy győztes belharc után nem Fajsz vette-e fel újból a kende címet? Ez esetben a krónikák Árpád—Szabolcs—Gyula—Künd névsora kronológiailag is megfelelhet egymást követő fejedelmeknek, ill. címeik viselőinek. Fajsz 948. évi vezértársainak nevét, Bulcsún kívül, nem ismerjük, csak a gyula címet, melyet Harka után Zombor (Erdélyben Zsombor) viselhetett.

Belharcok a kalandozások korában

Ami a belharcokat illeti, bizonyos hogy fejedelmeink X. századi története nem zajlott olyan békésen, ahogy azt Anonymus leírta, hanem már Géza véres kezű uralma előtt folytak trónküzdelmek az egyeduralkodóért, vagy a régi kettős fejedelemség feltámasztásáért. Ezeknek írásos nyoma alig maradt, inkább csak utalásokból következtethetünk rájuk. Ilyen Konstantinos megjegyzése 948-ban arról, hogy a hét magyar törzs és a nyolcadiknak számított kabarok „nem engedelmeskednek vezéreiknek”, ilyen az a nagy belharc, amire krónikáink Csaba „királyfi” külföldre menekülése és a székelyeknek a gyepűkre való telepítése kapcsán

utalnak, s ilyen az a jelenség, hogy a gyulával ellenlábas kék-kend népei a gypűkre kitelepítve jelennek meg.

E jelenségek biztosan nem datálhatók, s magam is eltérő módon foglaltam bennük állást. A fent előadottak láttán több uralomváltást követő belharc is szóba jöhet, így Kurszán kende megölését vagy Árpád halálát követően. Szabolcs gyula és feltehető vezértársa, Tétény kettős fejedelemségének megszűnése, majd az új gyula (kérdésesen Fajsz) trónralépte nyomán; még inkább számolhatunk vele Alpár és vezértársai leverése kapcsán, mely egyrészt az anonymusi országok elleni harcokban, másrészt a gyula címnek a második vezér részére történt átadásában tükröződik. Belharc követhette Fajsz uralmának megdöntését is 955-ben; erre utal, hogy nevét feledésnek adták át. Kérdés, hogy e belharcokban volt-e szerepe az elhallgatott Levente utódainak, és melyikhez kapcsolható a rejtélyes „Csaba királyfi” leverése?

Ami Csaba személyét illeti, őt Kézai tette meg 1283 körül írt hun-történetében Attila legyőzött és keletre menekült kisebbik fiának, azt állítva, hogy székely népe a Csiglának nevezett gypűk mezein húzta meg magát, de arra a hagyományra, hogy Csaba soha nem tért vissza, magyar közmondást idézett. Csaba a kalandozások korában élt, amit egyrészt a X. századi forrásból merítő humanista Aventinus tanusít, aki szerint Schaba magyar kalandozó vezér Bulcsú, Lél, Súr és Taksony kortársa volt, másrészt Anonymus, aki Üllő (Hülek) állítólagos fiai, Zovárd és Kadocsa balkáni kalandozásai kapcsán említi, hogy a velük tartó Csaba-magyarjai végleg Görögországban maradtak.

Csabát több vezéri családdal is kapcsolatba lehet hozni, de biztos megoldást nem tudunk adni. Mivel a Csaba név már az Árpád-korban divatba jött, kockázatos a Csaba helynevekben szállásainak emlékét keresni. Mindamellet talán nem alap nélküli a legkorábbi székely lakterületeknél fekvő Csaba és Csabád falvak neveit vele kapcsolatba hozni.

A katonai kíséret

A kalandozás-kor vezéreinek áttekintése után arra térek ki, hogy kikből álltak a kalandozó vitézek. Ma már tudjuk, hogy nem az egész nép kalandozott, hanem csak a vezérek lovas katonai kísérete, akik a társadalom közel 1/5 részét tették ki. Ezek emlékét őrzik a törzsi helynevek.

Köztudott, hogy a bomlásnak indult hét magyar törzs nevét Bulcsú és Tormás bizánci útja (948) kapcsán Konstantin császár jegyezte fel; magyar helynévi megfelelőik: Nyék, Megyer, Kürt-Gyarmat, Tarján, Jenő, Kér és Keszi. A három kabar törzs neve földrajzi-közelségi és statisztikai alapon történt megközelítéssel a következő lehet: Berény, Örs és Varsány, ill. ennek szláv Osján és török Oszlár változata.

Törzsi helyneveink túlnyomó részben a X. században keletkeztek, amit bizonyít, hogy Szent István oklevelei már falunévek sorában említik őket, de az vitatott, hogy mikor kezdődött e névadás. Nem bizonyítható, hogy közvetlenül a honfoglalás után, de Konstantin császár azon megjegyzése, hogy a törzsek nem engedelmeskednek fejeiknek, 948 előtt kezdődő mozgalmakra mutat. Somogy körüli telepítésük jórészt Koppány leverésével (997) hozható kapcsolatba, de István államszervezésével a katonatelepek törzsi névvel jelölése megszűnt.

Azt, hogy a törzsnévvel nevezett falukat általában nem a benne lakott köznép etnikai tudata, hanem a bennük kisebb számban megtelepedett katonaelem — a X. században a vezérek katonai kísérete, utóbb többnyire várjobbágyok — törzsi tudata után nevezték, bizonyítja az a körülmény, hogy törzsnévvel utóbb csak harcos várjobbágyok és székely lófők nevezték nemzetségeiket, ill. ágaikat, urak vagy közrendű udvarnokok nem.

Mivel telepítésük a fejedelmi hatalom műve és az Árpádok uralmának kiterjesztéséhez kapcsolható, elsősorban az uralmuknak ellenszegülő és a levert vezérek területének biztosítására ültetett harcosokról lehet szó. Ezek kezdetben Árpád és szövetségesei vitézeiből, majd a levert vezérek eltérő törzsbeli katonai kíséretéből rekrutálódtak. Erre mutat csoportos elterjedésük, de ennek hiánya is. Legfeltűnőbb, hogy milyen kevés törzsi helynév található a Csepel-sziget és a a Dráva-torkolat között, holott ez Árpádnak és fiainak az eredeti törzsterülete, továbbá a Nyírségben, az Árpád-fiak szállásföldjén, végül Erdélyben, mely az Árpádokkal rokon és 1003-ban önként behódolt Gyulák földje volt. A mindvégig Árpádok birtokolta Kalocsa és Szabolcs vára s a sóbányák körül alig találunk ilyet, viszont gyakran olyan helyeken csoportosulnak, pl. Buda, Komárom és Temesvár körül, ahol a telepítő uralkodónak érdeke volt az egykor ellenzéki központ megszállása.

Ha a törzsnevekkel legsűrűbben tűzdelt területeket összevetjük azon törzsfők területével, akiket 942 és 948 között levertek, s akiknek országa Anonymusnál honfoglalás előtt levert vezérek földjeként jelentkezik, meglepő területi egybeesést tapasztalunk. Törzsnevek sűrűsödnek a négy Alpár falu körüli térségében Bács, Csongrád, Abaújvár és Bihar megyében, Galád vezér Temesvár környéki, valamint Basman Nyitra-melléki szálláshelye körül. Jellemző, hogy a 21 Tarján helynévből, amely az Árpádok elsődleges területén nem található, 9 sorakozik a Tisza mellékén, Alpár szállásváltó útjánál, többnyire Kér és Örs helynevekkel együtt.

Hiba volna a törzsnevek keletkezését mind egy időre datálni. Törzsi telepítések keletkezhetek már a Kurszán utódok egy vagy két alkalommal, 942 előtt történt leverésekor, ami a Buda körüli törzsi helynevek keletkezéséhez vezetett. De hasonlóan magyarázható Fajsz fejedelem és 955-ben csatát veszített híveinek veszprém-somogyi, Lél nyitrai, Bulcsú Balaton-felvidéki (Kál-medencei) és Súr pozsonyi téli központjainak megszállása is törzsi katonasággal. Csaba leveréséhez elsősorban a Körösök- és az Ipoly-mellékén kitapintható székely szállásföld megszállása kapcsolható, ami a székelyeknek a délerdélyi és Morva-melléki határszélre való telepítését eredményezhette. Katonai telepítést válthatott ki más belharc, főként Géza fejedelem idejében, s egy-egy korai vár biztosítása István uralma elején. A törzsi helynevek későbbi keletkezése nem bizonyított; ritkán előfordul névátvitel falu-átköltöztetés nyomán, s keletkeztek határnevek újabban is Megyeri, Kéri típusú családnevekből, de ezek kiszűrhetők a régiek közül.

Okfejtésemet azzal fejezem be, hogy a vezérek katonai kíséretéből, mely már Etelközből, majd a Kárpát-medencéből távoli kalandozó hadjáratokra indult, megtelepedése után a keresztény térítés rendőrsége és a királyság végrehajtó hatalma lett, hogy másokkal kiegészülve alkotóelemévé váljon a köznemességnek és a történelmi középosztálynak.*

* E kérdés régészeti vonatkozásait a MTA Őstörténeti Bizottsága és a Nemzeti Múzeum által 1992. december 7—8-án a honfoglalás-kor régészetéről rendezett ülészen „Vezéri szálláshelyek emlékei” címen adtam elő; ez Dienes István, Nevizánszky Gábor, Révész László és mások rokon tárgyú előadásaival együtt kötetben fog megjelenni.

IRODALOM

- Alföldi A.: A kettős királyság a nomádoknál. Károlyi Árpád Emlékkönyv. Bp. 1933. 28-39.
- Al-Muqtabas de Ibn Hayyán. Ed.: P. Chalmers. Madrid 1979. 482, és facsimile a kézirat 324. lapjáról: III. tábla.
E helyet vizsgáltuk a Magyar Nyelvben: Czeglédy K., 1979. 273-282, 1981. 419-423; Elter I., Uo. 413-419; Györfly Gy., Uo. 511-512.
- Árpád és az Árpádok. Szerk.: Csánki D. Bp. 1907.
- Czeglédy K.: A szakrális királyság a steppei népeknél és a magyaroknál. Magyar Nyelv 1974. 11-17.
- Gombos A. F.: Catalogus fontium historiae Hungaricae. Bp. 1938. I-III.
- Györfly Gy.: Az Árpád-kori Magyarország történeti földrajza. I-III. Bp. 1963-84, a IV. kötet jórészt kéziratban.
- Györfly Gy.: Erfundene Stammesgründer. In: Fälschungen im Mittelalter. I. Monumenta Germaniae Historica. Schriften, Bd. 33/1. 443-450.
- Györfly Gy.: A honfoglaló magyarság települési rendjéről. Archaeologiai Értesítő, 1970. 191-209.
- Györfly Gy.: Honfoglalás előtti népek és országok Anonymus Gesta Hungarorumában. Ethnographia, 1965. 411-431 = Anonymus - Rejtély avagy történeti forrás. Bp. 1988. 67-100.
- Györfly Gy.: Honfoglaló fejedelmek és a vezérek. Keletkutatás. 1992. évsz. 51-70.
- Györfly Gy.: Koppány lázadása. Somogy megye múltjából. Levéltári évkönyv. I. 1970. 5-30;
- Györfly Gy.: Krónikáink és a magyar őstörténet. Bp. 1948.
- Györfly Gy.: Kurszán és Kurszán vára. Budapest Régiségei XVI. 1956. 9-40 = Tanulmányok a magyar állam eredetéről. Bp. 1958. 127-160.
- Györfly Gy.: A magyar nemzetségtől a vármegyéig, a törzstől az orszáig. Századok 1958. 19-84, 549-552 = Tanulmányok ... 1-126.
- Györfly Gy.: A magyar törzsi helynevek. Névtudományi vizsgálatok. Szerk.: Pais D. - Mikesy S. Bp. 1960. 27-34.
- Johannes de Thurocz Chronica Hungarorum II. Commentarii. Composuit E. Mátyusz adiuvante J. Kristó, Bp. 1988.
- Knieza I.: Magyarország népei a XI. században. Szent István Emlékkönyv. Bp. 1938. II. 171, 456-461.
- A magyar honfoglalás kútja. Szerk.: Pauler Gy. és Szilágyi S. Bp. 1900.
- A magyarok elődeiről és a honfoglalásról. Kortársak és krónikások híradásai. Szerk.: Györfly Gy. Bp. 1984.
- A magyar őstörténetkutatás fél évszázada. (Tematikus szám) Magyar Tudomány, 1990. 3. szám.
- Moravcsik Gy.: Az Árpád-kori magyar történet bizánci forrásai. Bp. 1984.
- Németh Gy.: A honfoglaló magyarság kialakulása. Bp. 1930.
- Róna Tas A.: Ethnogenese und Stammesgründung. Die türkische Komponente in der Ethnogenese des Ungartums. „Studien zur Ethnogenese.” Bd. 2. 107-142. (Rheinisch-Westfälische Akad. d. Wiss. Abh. 78.)
- Szűcs J.: A magyar nemzeti tudat kialakulása. Szeged 1992.
- Török S.: Mi volt a neve a három kabar törzsnek? Századok, 1982. 986-1059.

Gazdaságelmélet és rendszerváltás

A közép- és kelet-európai rendszerváltás páratlan lehetőséget kínált a közgazdaságtan művelői számára. Ma már nyilvánvaló, hogy a történelmi fordulatokat részben megalapozó gazdaságpolitikát nem lehet a feltétlen sikertörténetek közé sorolni. Miért maradtak a közgazdaságtan fő áramából és a nemzetközi szervezetek tanácsaiból levezetett receptek korlátozott sikerűek a közép- és kelet-európai térségben? A szerző e kérdésre kísérel meg választ adni.

A közép- és kelet-európai rendszerváltás páratlan lehetőséget kínál a közgazdaságtan művelői számára, hogy az általános elmélet tételeit és felismeréseit a gyakorlatban alkalmazzák. Mivel a tervgazdasági múlttal való szakítás politikai önértekkel bírt, s a szocialista reformok félszívűsége a radikalizmust a kormánypolitika rangjára emelte, nem meglepő, hogy sokan az új demokráciákat a nyugat-európai megoldásoknál sokkal szabadpiaciabb megoldások kísérleti terepének tekintették. A rendszerátalakítás első három évében azonban oly mértékű visszaesés alakult ki, amely egyes országokban eléri, másokban túl is haladja az 1929–33-as nagy válság mértékét. A néhány hónap alatti kilábalás, a Lipton és Sachs [11] által hirdetett „csak egy ugrás a piac” (a jump into the market) stratégiája imimár minden olyan országban, amelyben kipróbálták, megbukott: sem az egyes országok reformprogramjaiban számszerűleg előírányzottak, sem az intézmény-átalakítás minőségi lépései nem az önként vállalt célkitűzések szerint alakultak. Ráadásul mindkét esetben láthatólag nemcsak a mérték, hanem az irány sem igen esik egybe a tervezettel — már amennyiben a lengyel példát [6] és a Gajdar-csapat által vezetett Oroszország tapasztalatát [4] mérvadónak tekintjük. Csehszlovákia és Jugoszlávia esetében a stabilizációs és rendszerátalakító kísérlet első szakaszának lezárása az államszövetség fölbomlásával esett egybe. Így, ha a két sík, a politikai és a gazdasági közötti oksági összefüggések természete sokféleképp értelmezhető is, az valószínűleg nem vita tárgya, hogy e történelmi fordulatokat részben megalapozó gazdaságpolitikát nem lehet a feltétlen sikertörténetek közé sorolni. Mindebből még nem következik a fokozatos átalakítás diadalmenete, elemzésünk szempontjából azonban megválaszolandó marad az a kérdés, hogy *miért* maradtak a közgazdaságtan fő áramából (mainstream economics) és a nemzetközi szervezetek tanácsaiból levezetett receptek korlátozott sikerűek a közép- és kelet-európai térségben tapasztalt reálgazdasági, intézményi

és gazdaságszerkezeti feszültségek feloldásában? Válaszadáskor — megítélésem szerint — ma már túl lehet és kell is lépni azon az — egyébként minden sikertelen politikustól hallható — szokásszerű magyarázaton, mely szerint az ellenérdekű felek „betartása”, az ellenérdekelt bürokrácia, valamint a közgazdaságilag képzetlen politikai osztály együttesen „jégre vitte” az amúgy kitűnő ötleteket [15]. Az adott keretekben csak tézisszerű megfogalmazásra szorítkozhatunk.

1. Közismert, hogy a tervgazdasági rendszer piaczgazdaságivá történő átalakításakor csak kismértékben támaszkodhatott a közép- és kelet-európai országokban művelt közgazdaságtan eredményeire. Egyrészt azért, mert a korábbi vizsgálatok a marxista ideológia által túldetermináltak voltak, másrészt mert az éppen fölszámolandó rendszer sajátosságainak föltárására irányultak; a javaslati elemek pedig — minden változáson túl — a köztulajdonon és a bürokratikus koordináción alapuló gazdálkodás minőségi jegyeinek *megőrzését*, nem pedig *meghaladását* célozták. [1 és 17] Ezért bizonyos objektív alapja volt annak a naiv elképzelésnek, hogy e történelmi-politikai korlátok meghaladásával, a „helyes” nyugati közgazdaságtan átvételével a reformgazdaságok gondjai megoldhatók lesznek, hisz a korábbi módosítások főleg politikai akadályokon buktak el. [8] Ezért nem meglepő, hogy az általános elméleti közgazdaságtan, különösen pedig az Egyesült Államokban divatos fő irányzat, a neoklasszikus iskola, valamint az IMF és a Világbank nem-piaci gazdaságú, elmaradott országok gondjaival foglalkozó szakértői kerültek a döntéshozatal közelébe.

Az elmondottakból adódóan a tanácsadók — képzettségükből és a közgazdasági iskola jellegéből adódóan — *helyismerettel* nem rendelkeztek. Mi több, a szükségből erényt követelvésként a történelmi, társadalmi, kulturális és intézményi sajátosságok megismerését a későbbiekben is fölöslegesnek nyilvánították. Saját előnyüknek épp azt vélték, hogy — a mindig ezekre hivatkozó részérdekkel és ellenerőkkel szemben — így ők következetesebben tudják képviselni a „tisztán tudományos” közgazdasági megfontolásokat. Az elvont *gazdaságmélet* és a politikailag kondicionált *gazdaságirányítás* között közvetítő „fordítóprogramot” eképp *feleslegesnek és károsnak* nyilvánították. Ez pedig a fejlődő országokból sem ismeretlen diszfunkcionális hatásokhoz vezetett: a legutolsó párizsi divat szerinti ruha nem illett az elhízott moszkvai háziasszonyra tökéletesen, bár a bemutatón díjazták volt.

2. Részint a neoklasszikus megközelítés mikroökonómiai irányultságából, részint az előző pontban összegzetekből adódott az, hogy a *tanácsadók* gyakorta a rendszerátalakítás lényegét jelentő történelmi folyamatoktól, vagy azok főbb tartalmi vonatkozásaitól vonatkoztatnak el javaslataik kialakításakor. A szovjet birodalom fölbomlásakor például arra buzdítják az utódállamokat, hogy se a nemzeti valutájuk bevezetését, se kereskedelmük áttérelését ne siessék el, hanem a háború utáni Nyugat-Európát idéző kooperatív megoldásokkal küzdjenek a válság elmélyülése ellen. [5] Mivel a birodalom fölbomlásának logikája történelmi, így a szereplők számára a fő kérdés nem a recesszió mélysége, hanem az, hogy mi lesz velük egy várható nagyorosz-központosító fordulat esetén, amikor Moszkvában már nem *Gajdar* liberálisai döntenek. Ha pedig az önállósulás, a még igazából meg sem szerzett függetlenség megvédése az elsőrendű kérdés, az átállási költségek mérséklését célzó javaslatok, így a fizetési és a vámunió terve, vagy a monetáris politikák összehangolásának igénye csak az előzőeknek alárendelten értelmezhető.

1990—91 során a radikális tömegprivatizációt hirdető Lengyelországban és Csehszlovákiában végül is kevesebb vállalatot adtak magánkézbe, mint a fokozatosság útját járó

Magyarországon. Ezt a fejleményt látva *Jelcin* egyik fő külföldi tanácsadója, *Sachs* [16] azt a következtetést vonja le, hogy a hiba megismétlődését elkerülendő az orosz kormánynak több ezer vállalat *egyidejű* privatizálását kell megkísérelnie, mert ez az egyetlen esélye. Jellemző módon azt a nagyszámú politikai, de nem utolsósorban a szétsztagdó vállalatok és az egyes részvények értékelésével összefüggő *technikai* nehézséget, amelyek miatt az említett két országban lelassult a privatizálás és a gyakorlat sokat veszített kezdeti radikálisából, a szerző föl sem veti. Pedig Oroszországban immár rendszeresen és több forrásból is tesznek közzé közvéleménykutatási eredményeket, amiből jól látható: az ország lakossága csak a munkából, a személyes fizikai erőfelfejtésből adódó jövedelmet ismeri el jogosnak, a tőkejövedelmet pedig még szerves fejlődés mellett is gyanakvással szemléli. Ebben a kulturális közegben alaptalan arra számítani, hogy a lakosság a nyugati országokban tapasztalt mértéket két-háromszorosan meghaladó arányban kíván vállalati részvények tulajdonosává válni. Sőt, e közegben a népi lottó keretében kialakuló vagyoneelosztás gyorsabban és véletlenszerűbben válik egyenlőtlennek, mint a szabadpiaci rendszerben. Így pedig a végeredmény társadalmi elfogadottsága és az egész rendszerátalakító politika továbbfolytathatósága egyhamar kérdésessé válhat.

Az említett hiba harmadik vetületeként megemlíthető, hogy a tulajdonviszonyok abszolutizálása, a magángazdaság mindenáron és történelmileg sehol sem látott ütemű térnyerésének erőltetése — ami a tömegprivatizációs irányzat hajtóereje — eltekint attól, hogy a piacgazdaság bevezetésének fő közgazdasági motívuma nem a tulajdon széles terítése, hanem az elaggott vállalatok korszerűsítése. A vállalatok eredményes átszervezése világszerte tőkeinjekciót és központosított vezetést igényel, nem pedig a vállalat meglévő eszközeinek szétsztagdását és a közvetlen nyereségérdekelt — nem szakmai, hanem tisztán pénzügyi befektetőként vagy betétesként viselkedő — kisérszvényesek által bizonytalanságban tartott és ezzel nagyon rövid távú szemléletre szorított vezetőket. [18]

Végül, a külföldi tanácsadók korlátozottan eredményes működését egy közös mozzanatra lehet visszavezetni: a gazdasági egyensúlyteremtés és a rendszerátalakítás kérdéskörének téves és indokolatlan egybemosására. Mint *Kolodko* [9] helyesen kiemeli: a nemzetközi irodalom fő vitatémája, a sokk vagy fokozatosság, eleve csak a stabilizáció összefüggésében vethető fel. Stabilizálni sokféle gazdaságot kellhet, s az e kérdéskörre kialakított megoldásoknak nem sok közülük van a gazdasági rendszer átalakításához, sőt esetenként kimondottnak ellentétes irányban hatnak. Ismeretes módon az újabb kori gazdaságtörténet egyik legsikeresebb stabilizációját *Sztálin* hajtotta végre 1947-ben.

Mivel a kommunista rendszerek bukását jelentős részben a gazdasági kudarc, a hiánygazdaság tűrhetetlenné válása és az infláció elszabadulása előzte meg, rendkívül vonzó volt a hagyományos egyensúlyi politika eszközrendszerének fölhasználásával az egész földadatot megoldottnak nyilvánítani. Holott ezt a politikát például Latin-Amerikában már eleve adott piacgazdaságú országokra alkalmazták, míg Közép- és Kelet-Európában ehhez egy sor másutt nem jelentkező, sajátos feladat is hozzáadódott. Ezek jelentős része a piaci intézményrendszer kialakításához és a gazdaság sokmillió szereplője által való elfogadásához kötődik. Például az árfolyamnak egy fejlődő országban többnyire csak a mértéke a kérdéses, míg egy átmeneti gazdaságban az árfolyammal való külkereskedelem-szabályozás lehetőségének bevétté válása is időbe telik. A szabad árakhoz való alkalmazkodás a legtöbb termék és a tényezők piacán sok súrlódással és jelentős időbeli késéssel megy végbe. Ezért

a folyamat időigényének lebecslése, az egyes reformlépések egymásra épülését elhanyagoló megközelítés bizonyára felelős azért, hogy az irreálisnak bizonyult ígéretekkel kiábrándult társadalom több országban láthatóan szembefordult a radikális rendszerátalakító irányvonalal.

3. A folyamat időigényének, a társadalmi elfogadottságnak és a folyamat szociális költségeinek jellemzőnek mondható elhanyagolása megnövelte a rendszerátalakítás ellentáborát. A közép- és kelet-európai országokban uralomra került pártkezdemények nem hasonlítanak az érett demokráciákban működő, ideológiai irányzatokhoz és érdekcsoportokhoz kötődő valódi politikai erőkhöz. A kelet-európai pártok társadalmi bázisa vegyes, ideológiai kötődésük zavaros, sok össze nem illő elem véletlenszerűen találkozik egy-egy pártban. Ez nem pusztán az olyan, népfront-jellegű tömörülésekre igaz, mint Romániában a Nemzeti Megmentési Front vagy Lengyelországban a Szolidaritás volt, hanem a valóban szabad választásokon talpon maradt jelentős politikai erőkre is.

Az elmondottakból következően a magukat a politikai konzervativizmus vagy a szabadelvűség jegyében értelmező erők körében inkább jellemzőnek, mint kivételnek számít a gazdasági programot és szemléletet átható *látens harmadikutasság*, a piacgazdaság és a világgazdasági integrálódás többé-kevésbé nyílt elutasítása. A „keresztény-nemzeti” Olaszewski-kormány országglása alatt a költségvetés szűfeszülése mellett a korlátozó és piacvédő intézkedések sorozata vált jellemzővé. Az orosz hadiiparból Volszkij és Ruckoj vezetésével kialakult Polgári Szövetség az állami dirigizmus, az ipar és mezőgazdaság központi vezetésének programjával lépett fel eredménnyel a reform-demagóggá kikiáltott Gajdar-csapat ellenében. A Magyar Demokrata Fórum körében időről-időre etatista gazdaságélénkítő elképzelések nyernek teret, míg a magyar Kereszténydemokrata Néppárt gazdasági eszméi az EK országokban megismertek közül leginkább Andeas Papandreu Pánhellén Szocialista Uniójának gyakorlatát idézik.

Ez az ideológiai zavarosság természetes kapaszkodója a piaci átalakulás által kedvezőtlenül érintett részcsoportoknak, mindenekelőtt a szocialista nagyipar és a mezőgazdaság „nyeregben levő” vezetőinek. A szocialista jövedelem-újraelosztó rendszerben számos közép- és felső-középréteg is transzferekhez és jövedelmi helyzete által nem indokolt kedvezményhez jutott. Így a társadalombiztosítás és az adózás reformjának széles ellenzéke van, akiknek az említett helyzet igencsak kapóra jön. Érdekeiket mint a „realizmus irányába tett lépéseket” tudják előadni.

Nem véletlen, hogy az előző pontban taglalt, doktrínérsége miatt bírált tévedést bőséges, elméleti irodalomból származó hivatkozásokkal lehet szemléltetni, ugyanakkor a most tárgyalt ellenkező végletnek nyomtatott formában, közgazdasági dolgozatokban szinte nyoma sincsen. Ez a „gyakorlati emberek” irányvonala, akik főként a konkrét döntések befolyásolásakor jutnak szerephez, kormányra pedig a reform-radikálisok bukása után kerülnek.

De miért is baj ez a pragmatizmus? Azért, mert a most tárgyalt irányzatokból épp a rendszerszerű gondolkodás hiányzik. Ugyanis az említett törekvések vagy nagyon rövid távra szólóak, a társadalom egy-egy szűk partikuláris csoportjának érdekét jelenítik meg, vagy elérhetetlen, bizonyítottan megvalósíthatatlan utópiát hajszolnak. Az első esetben föl sem merül a társadalom és a gazdaság egészére gyakorolt hatás, aminek mérlegelése a kormányzás lényege. A második esetben ugyan fölmerül, de a kihívásokra bizonyítottan téves válaszokat adnak, ami az előre látható, s más országokból többnyire már ismert hibák

szükségtelen megismétlésével jár. Mindkét esetben az átmenet amúgy sem csekély költségei fölöslegesen növekednek. Az első típusú tévedés szokásos példája a mezőgazdaság védelme, az EK-ból túlságosan is jól ismert következményekkel. A másodikra a svéd elvek és a kelet-európai termelékenységi szint társítására épülő társadalombiztosítás a példa, de említhetnénk azt is, ahogy Magyarország 1991 decemberében már csatlakozott az EK — vitatott — Szociális Chartájához, miközben a gazdasági és politikai tagságra még sok évig kell várnunk.

4. A következőkben a rendszerátalakításra kialakított gazdasági *gyógymódok mellékhatásait* aszerint csoportosítjuk, hogy mennyiben voltak elkerülhetőek, vagy *elkerülhetetlenek*. Jelen pontban az utóbbiakat vesszük sorra.

A közgazdasági elmélet kétes eredményű alkalmazását bizonyos mértékig elkerülhetlenné tette az, hogy egy adott társadalmi-gazdasági összefüggésrendszerből általánosított ismeretanyagot másutt, ismeretlen terepen alkalmaztak. A bürokratikus gazdaságból a piacgazdaságba történő *átmenetnek* történelmi példája nincsen. A *stabilizációnak* — különösen a két világháborút követő időszaknak, és részben az elmaradott országok tapasztalatának — *van előzménye is, párhuzama is*. A jelenleg térségSZerte megoldandó fő feladatnak, a magántulajdon túlsúlyára épülő, plurális politikai-társadalmi berendezkedéssel társuló piacgazdaság „bevezetésének” azonban nincsen párja. A kapitalizmus történetileg mindenütt szerves fejlődéssel évtizedek és -századok alatt jött létre (érdemi és részleges kivétel csak a japán *Meidzsi*-reform volt 1868-ban). A háború után, bár pl. Olaszországban az állami tulajdon részaránya 50 %-os nagyságrendet is elért, a magángazdaság intézményi- és jogrendje, játékszabályai és motivációi éltek még. Voltaképp csak újjáélesztésükről, kiterjesztésükről volt szó, azaz mennyiségi, és nem minőségi jellegű változásokra volt szükség. Ezért épp a közép- és hosszabb távú, minőségi, intézményátalakító politika kérdésében tévedt az elmélet ingoványos talajra. Ráadásul a rendszerváltás hirtelen fölgyorsult folyamataiban többször is előfordult, hogy a gyakorlatban a kérdésekre előbb és többértűen is kellett válaszolni, mint ahogy azokat az elmélet fölvetette és megválaszolta volna. A privatizáció vagy a társadalombiztosítás egészének reformja szembeütközött ilyen kérdésnek tekinthető. Ez utóbbi esetekben a rögtönzés, az ebből fakadó rendszertelenség és a sötétben tapogatózás jórészt elkerülhetetlen (volt).

Ha az eddigiekben a terep ismeretlenségéről szoltunk, akkor ehhez hozzá kell tenni azt, hogy az egyes „fegyverek” is egész másként működnek, mint ahogy tőlük elvárták volna. Például Oroszországban az erősen negatív betéti kamatlábak alkalmazása ellenére egészen a készpénzhiány tarthatatlanná válásáig nőttön-nőttek a lakossági megtakarítások. A pavlovi bankjegyelkobzás után, más történelmi példákra is gondolván ugyanis az emberek csak a takarékbetétben tartott vagyonukat tartották biztonságban levőnek. Egész más összefüggésben 1991–92-ben Magyarországon is megfigyelhető volt a lakossági megtakarítások markáns növekedése negatív betéti reálkamatok mellett is. Utóbbi esetben egyfajta késleltetett reakcióról (time-lag) van szó: a munkanélküliség kialakulásával, az életfeltételek bizonytalanabbá válásával és a háztartásoknak a piacgazdaságokat jellemző nagyobb készpénzigényével a lakosság fokozott ütemben pótolja be a megelőző időszak politikai bizonytalanságai közepette elhalasztott és elmulasztott megtakarításait. Az öregkori nyomortól való félelem is reális, tekintettel az indexálatlan nyugdíjak meredeken csökkenő vásárlóerejére, ez pedig több nemzedék gazdálkodási szokásait változtatja meg kényszerűen.

Az adott példa jól mutatja, hogy a keynesi közgazdaságtanban központi szerepet játszó, kamatlábbal történő gazdaságsszabályozás lehetősége és szerepe egész más az átmeneti gazdaságokban, mint a ciklikus visszaeséseket ellensúlyozó állami politikában a piacgazdaságoknál. Ráadásul a két példában ellentétes tartalmú folyamatok mentek végbe: míg Oroszországban a demonetizálódás miatt *csökkent*, Magyarországon a piaci egyensúly javulásával *nőtt* ugyanazon folyamatoktól a monetáris politika mozgásteret.

Az említett példák azt szemléltetik, hogy a gazdasági szereplők sok tekintetben váratlanul, mind a szokásos elméleti feltételezésektől, mind egymástól eltérően reagálnak egyazon gazdasági jelenségre, sőt e folyamatok következménye is különböző lehet. Ez — az elmúlt három évtizedben már jórészt a formalizált modellek, a természettudományokhoz való közeledés jegyében fejlődött — közgazdasági elmélet eredményeinek gazdaságpolitikai hasznosíthatóságát objektíve korlátok közé szorította.

Részben a fentebb vázolt társadalmi-politikai alapállás, részben azonban a formalizált közgazdaságtan sajátja a folyamatok időigényétől és társadalmi vetületeitől történő tudatos elvonatkoztatás. Ez jórészt abból a filozófiai fölfogásból is adódik, amely a társadalmat nem információfeldolgozó, hanem optimális forráselosztó rendszernek tekinti, s figyelmét a piaci eredményre, nem pedig ennek kialakulási folyamatára összpontosítja [12]. Ebből fakad két szemléleti sajátosság is: egyfelől az, hogy a fő akadály — az egypártrendszer — elhárultával gyors és tartós javulást tételez föl és valószínűsít is, másfelől figyelmét a „helyes”, az ideális átmenet megtervezésére összpontosítja, míg a folyamat fenntarthatósága számára külsődleges marad. E fölfogás sűrítve jelentkezik a nagy ugrás (big bang) jelszavában, ahol a lényeg a folyamat visszafordíthatatlansága, a kritikus tömeg elérése, s eleve nem sok értelme van a robbanás utáni folyamatok részleteiről elmélkedni.

Bár e megközelítés korlátai részben előre láthatóak voltak [3], részben tudományos szempontból elkerülhetőnek minősíthetők (ld. alább), mégis egy sor országban a társadalmi-történelmi helyzet csak ennek a megközelítésnek adott esélyt. Ha egy országban a piac széttzilálódása oly mértékű, hogy a stabilizációs sokk amúgy sem kerülhető el, akkor nagyon nehéz e gondolatmenet ellen bármit fölvetni, hiszen azt ajánlja, amit mindenki szeretne: hogy egy csapásra szabadít meg az összes gondoktól. Bulgária, Albánia, Románia, Lengyelország és Oroszország e megállapítás példájául szolgálhat. Ráadásul mindegyik esetben a múlt rendszerrel való szakítás vágya, valamint az utolsó szocialista és/vagy az átmeneti kormányok fokozatosságot hirdető politikája a valódi változások szabotálását jelentette, s így lejáratódott. Ez a helyzet *csak* a nagy ugrás híveit engedte szóhoz jutni.

Végül azok a hibák, amelyeket a korábbiakban a részérdekek intézményesületlenségéből, az érdekképviselők kezdetlegességéből és ellentmondásaiból, valamint a központi irányítás/kormányzat elégtelenségéből vezettünk le, jórészt elkerülhetetlenek. A folyamat lényege ugyanis épp a korábban a végrehajtó hatalom túlsúlyára épülő, s az említett szerveződések eleve kizáró tömörszerű rendszer eróziója, majd felbomlása volt. Ezért a rendszerváltás egészének egyik alapellentmondása, hogy miközben mind a piac, mind az állam közhasznú jószágnak tekinthető, és fejlesztendő volna, erre csak az olyan erős államhatalom lenne képes, aminek kiépülése a rendszerátalakító folyamat tartalmából adódóan kizárt. [2]

5. A közgazdaságtan szempontjából természetesen az *elkerülhető tévedések* számbavétele járhat a legtöbb tanulsággal. Így más országokban/helyzetekben az egyszer már elkövetett

hibák megismétlését elvileg akár el is lehetne kerülni, bár a társadalmak tanulóképessége korlátozott.

Az első, talán triviálisnak tűnő gondolat szerint a gazdaságpolitikának gyakorlatilag is *a közgazdaságtan pluralizmusából kell kiindulnia*. Nem célszerű egyetlen iskolát — adottan az Egyesült Államokban túlsúlyos neoklasszikus megközelítést — egyedül üdvöztőnek kikiáltani, s az épp leváltott helyes elmélet helyére egy másik helyes elméletet ültetni. Szűken az angolszász körben maradva az intézményi gazdaságtan, a bürokratikus szervezetek elmélete, valamint az adott ország/térség sajátosságait kutató regionális tanulmányok sok olyan eredménnyel szolgálhatnak, amelyeket egy alapvetően a neoklasszikus közgazdaságtan szemléletére építő gazdaságpolitika is eredményesen hasznosíthat. A gazdasági rendszerelmélet német iskolája, az Ordnungspolitik láthatólag különösen hasznos lehetne a gazdasági rendszerátalakító kormányok számára. Jelenleg ugyanis az egyes részintézkedések közti összhanghiány nemcsak politikai okból, hanem az erre irányuló koncepcionális törekvések erőtlenségéből is fakad. Nem nehéz bizonyítani, hogy minden egyes rendszerváltó ország gazdasági gyakorlatának ez a leggyengébb pontja, s a sokat hiányolt gazdaságstratégia nélkül el sem képzelhető. Végül a francia régulation-iskola és az ottani politikai gazdaságtani megközelítés keretében kialakítható az átmenet megalapozásában és fönntartásában igen hasznos koalícióképzési elmélet [14]. Az említett iskolák és eredmények nem a rendszerátalakítás kelet- és közép-európai tapasztalatainak hatására jöttek létre, hanem már a folyamat megindulásakor is rendelkezésre álltak.

A második, ugyancsak magától értetődőnek tetsző — de nemigen érvényesülő — tanulság az, hogy az elmélet(ek) és a politizálás között sajnos nem takarítható meg *az adott körülmények körültekintő mértelegése*, az adott kulturális-társadalmi viszonyokra történő alkalmazásuk fáradtságos és sokszor elkedvetlenítő munkája. Tehát érvényes ugyan az általános közgazdaságtan, de ebből még korántsem adódik közvetlenül hasznosítható recept egy ország gazdasági makrorendszerének átalakítására. Sőt, nem indokolatlan arra számítani, hogy az általános közgazdaságtan jeles művelőinek kelet- és közép-európai tanácsadói ténykedése révén a rendszerátalakítás az általános közgazdaságtan részére is új kérdéseket vet fel, régi kérdéseket pedig új megvilágításba helyez. Ezzel valószínűleg fontos új elemeket visz majd a nemzetközi közgazdasági elmélet fejlődésébe, s viszont, a későbbi rendszerváltó országokban már kevesebb naivitással, de több szakértelemmel, így kisebb társadalmi költséggel lehet a rendszerátalakítást megszervezni.

Az elmondottak alapján meghatározónak kell tekintenünk Murrell [12] azon felismerését, hogy értelmetlen az átmenet *optimális/ideális stratégiáján* elmélkedni, hiszen a döntéshozók ilyenekkel elvileg *sem rendelkezhetnek*. Ez egyben azt is jelenti, hogy az átmenetet nem lehet mérmökileg megtervezni*, hisz a rendszertervező a folyamatnak csak egyik részese, és nem is mindig a leginkább meghatározója. Az átalakulás legalább annyira politikai, hatalom-újraelosztási folyamat, mint világ-megjobbítás. Ez különösen a folyamat kulcselemének tekintett privatizálásban válik kézzelfoghatóvá a lengyel [13], az orosz [7] és a magyar [19] tapasztalatok szerint.

* Az előadottak alapján a Bécsben élő elmélettörténész és kritikus, Kovács János Mátyás [10] méltánytalanul marasztalja el a kelet-európai rendszerátalakítókat szublimált tervgazdasági lényegük miatt, hiszen ez a megközelítés — az optimálstratégia hajhászása — épp a főáramból kikerült nyugati tanácsadók sajátja volt.

A lényeg ezek szerint nem az egyes tervezetek makulátlan volta, hanem az, hogy az egyes intézkedések hatására kialakuló folyamatok egymást erősítsék, s belőlük az átalakulás egyértelmű irányzata alakuljon ki. Ebben pedig az egyes technikai kérdéseknél fontosabb a folyamat társadalmi támogatottságának megőrzése. Utóbbi esetben ugyanis van mód az öntanulásra, a kísérletekben tapasztalt tévedések korrigálására. Ez pedig kiemeli, hogy az egyes reformlépések időzítése, egymásra épülésük törvényszerűségeinek betartása gyakorlatilag is nagyon fontos. A konvertibilitás korai meghirdetése, majd betarthatatlansága — Gajdaréknál — vagy fönttarthatatlansága — Markovicnál — végeredményben több kárt okozott a folyamat hitelének, mint a lépés elmulasztásából adódó népszerűségi veszteségek. A privatizáció néhány hét alatti lebonyolítását ígérő szövegek, különösen akkor, ha a szétosztandó vagyontömeg rendszeres és erős szűkülésével társul, mint Romániában, ugyancsak visszajukra fordulnak. A lehetetlen cél el nem érése fölösleges kiábrándulást és hitelvesztést hoz magával.

Itt kell szólni a tulajdonmítosról és az átalakulás sebességének abszolutizálásáról is. Mindkét esetben kétségtelen, hogy a szükségképp népszerűen intézkedések olyan átideologizálásáról van szó, ami nélkül valószínűleg nem lehet őket meglepni a nagyszámú érdeksérelem miatt. Mégis, ez a megközelítés Közép- és Kelet-Európában láthatólag a gazdaságpolitika egyéb szempontjai, az Eucken által konstituáló elveknek nevezett rendszerelemek elhanyagolásához vezetett. Utóbbiak közül a versenyhez fűződő közérdek biztosítása, a szervezett kisebbségek korlátozása és a gazdasági nyitottság több országban is rendszeresen és nagymértékben a háttérbe szorult (Ukrajna, Oroszország és Bulgária esetében pl. mindhárom).

A tulajdonkérdés abszolutizálása más, gyakorlatilag rendkívül fontos területek elhanyagolásához, vagy téves kezeléséhez vezetett. Ezek közül kiemelhető a költségvetés, a bankrendszer, a társadalombiztosítás és az adózás. A Gajdar-csapat hivatali időszakában Oroszországban több privatizációs törvényt is elfogadtak, s a parlament is élesen vitatta ezeket. Közben viszonylag kevés szó esett arról, hogy a fejlett piacgazdasághoz valóban szükséges hozzáadott érték szerinti adózás a közterhek behajtásának meglehetősen bonyolult módja, ami az adózók és az adóhatóság nagy felkészültségét igényli. Ezért a fejlődő országoknak a Világbank is az egyszerűbb, egyfázisú forgalmi adót és a fogyasztási adókat javasolja. Nos, e kérdés elhanyagolása bizonyára jelentős szerepet játszott az elvileg szigorú monetáris politika mellett megvalósult költségvetési robbanásban, hozzájárult a deficitnek már az első félévet is jellemző elszaladásához. A példa arra utal, hogy a gyakorlatban esetleg elméletileg kevésbé jelentős kérdések szakszerű megoldása fontosabb lehet az elméletileg perdöntő kérdések megoldásához való haladéktalan hozzáállásnál is. Azaz: a gyakorlatnak saját szempontrendszere szerint újra kell súlyoznia a teendőket, s ebben inkább más országok tapasztalata, mint a tiszta elmélet (pure theory) lehet segítségére.

HIVATKOZÁSOK:

1. Alexeev, M. — Gaddy, L. — Leitzel, J.: Economics in the former Soviet Union. *The Journal of Economic Perspectives*, 1992. 6.évf. 2.sz.
2. Benáček, V.: Market failure versus government failure: the ways of emerging market economies. *CERGE Working Papers*, 5.sz. — Károly Egyetem, Prága, 1992. május.
3. Csaba, L.: A gazdasági rendszerváltás buktaói Kelet-Európában. *Közgazdasági Szemle*, 1990, 10.sz.

4. Csaba, L.: Volt-e sokkterápia Oroszországban? In: Krausz, T. (szerk.): A jelszavak gazdaságpolitikai alternatívái. *Szovjet Füzetek*, 6.sz. — Magyar Ruzsisztikai Intézet, Budapest, 1992. október.
5. Fischer, S. — Frenkel, J.: Macroeconomic issues of Soviet reform. *The American Economic Review*, 1992, 82.évf. 2.sz. 40—41 o.
6. Gotz-Kozierkiewicz, D. — Kolodko, G.: Fiscal adjustment and stabilization policies: the Polish experience. *Oxford Review of Economic Policy*, 1992, 8.évf. 1.sz.
7. Grigorjev, L.: Spontán privatizáció Oroszországban. *Külgazdaság*, 1992, 2.sz.
8. Klaus, V.: Socialist economies, economic reforms and economics: reflections of a Czechoslovak economist. *Communist Economies*, 1989, 1.évf. 1.sz.
9. Kolodko, G.: Stabilization policies: vision, reality, responsibility. In: Csaba, L. (szerk.): *Systemic change and stabilization in Eastern Europe*. Dartmouth, Aldershot — Brookfi, 1991. 79—90 o.
10. Kovács, J.M.: Engineers of the Transition. (Interventionist Temptations in Eastern European Economic Thought). *Acta Economica*, 1992. 44.évf. 1—2.sz.
11. Lipton, D. — Sachs, J.: A kelet-európai privatizálás és a lengyel eset. *Mozgó Világ*, 1990, 7.sz.
12. Murrell, P.: Evolutionary and radical approaches to economic reform. *Economics of Planning*, 1992, 25.évf. 1.sz. 87 és 91 o.
13. Poznanski, K.: Privatisation of the Polish economy: problems of transition. *Soviet Studies*, 1992, 44.évf. 4.sz.
14. Roland, G.: Political economy of sequencing tactics in the transition period. In: Csaba, L. (szerk.): i.m. 47—63 o.
15. Sachs, J.: The economic transformation of Eastern Europe: the case of Poland. *Economics of Planning*, 1992, 25.évf. 1.sz.
16. Sachs, J.: Privatization in Russia: lessons from Eastern Europe. *The American Economic Review*, 1992, 82.évf. 2.sz. 46—47 o.
17. Sutela, P.: *Economic thought and economic reform in the Soviet Union*. Cambridge University Press, Cambridge-N.Y. 1991.
18. Vanous, J.: Prospects of economic reform in Eastern Europe. *The World Bank Economic Review*, 1992, 1.sz.
19. Voszka, É.: Az ellenkezője sem igaz: a központosítás és a decentralizáció színeváltozásai. *Külgazdaság*, 1992, 36.évf. 6.sz.

A munkanélküliség egészségkárosító hatása

A munkanélküliség a modern társadalmak alapvető problémája. Gazdasági, emberi és társadalmi következményei egyaránt súlyosak. E problémáról a folyóirat 1992. évi 10. számában már közöltünk néhány tanulmányt. E dolgozatban a szerző a kérdésnek egy másik vonatkozására irányítja a figyelmet. Miután a biztonságos munka és ennek hasznos társadalmi szerepe az egyik alapvető emberi szükséglet, értelemszerű, hogy a munka elvesztése — a munkanélküliség — egészségkárosító hatású. A fejlett ipari országokban tett megfigyelések alapján elsősorban a szív-érrendszeri megbetegedések, a pszichés károsodások, az alkohol és kábítószer addikciók és az öngyilkosságok gyakoriságának megnövekedése jelentős. Ezeket az adatokat, valamint a magyarországi lakosság egészségi állapotát, a hazai vezető halál-okokat figyelembe véve várható, hogy az eltűrhető 10 %-os arányt meghaladó munkanélküliség Magyarországon népegészségügyi problémaként is megjelenhet.

A munkanélküliség gazdasági következményei súlyosak, de még súlyosabbak az emberi és társadalmi következmények azokra az állampolgárookra nézve, akiket önhibájukon kívül ért e sorscsapás. Minthogy a munka emberi önérzetünk és társadalmi létünk lényeges alkotóeleme, nyilvánvaló, hogy a munkanélküliség időszakában a gazdasági bajok túlszorodása az emberek érzelmeit, családi életét, lelki és testi jól-létét is befolyásolja. A munkanélküliség növekedésének megfékezése elvileg világszerte a kormányok, a különböző politikai és társadalmi szervezetek (pártok, szakszervezetek, önszervező egyesületek stb.), az egyházak egyik sarkalatos programja. Más kérdés, milyen a realitása e törekvés megvalósulásának, ha egy ország tönkrement, vagy tönkretett költségvetési egyensúlyának helyreállítását kell a politikának célul kitűznie, s e cél eléréséhez mindenképpen a gazdasági struktúra megváltoztatása vezet. Ez utóbbi ugyanis törvényszerűen növeli a munkanélküliek számát. Ez az oka annak, hogy a munkanélküliség társadalmi, politikai, szociológiai és pszichológiai elemzésével az utóbbi időben Magyarországon is sokan foglalkoztak.

Jelen írás célja: bemutatni a munkanélküliség és az egészségkárosodások gyakorisága közötti összefüggést. Ezen belül be kívánjuk mutatni, hogy (1) a két jelenség ok-okozati összefüggésben van és (2) hogy ezt az összefüggést napjainkra már számos adat bizonyítja.

1. *A biztonságos munka és ennek hasznos társadalmi szerepe az egyik alapvető emberi szükséglet.* Azt, hogy ez a tétel milyen általánosan érvényes, filozófiai és munkaegészségügyi ismereteinkkel egyaránt alátámaszthatjuk. Előbb álljon itt e kérdésről két egymástól meglehetősen távoli filozófiát, ideológiai szemléletet reprezentáló idézet.

- „a munka az emberek célszerű tevékenysége, amelynek tartalma a természeti és társadalmi erők meghódítása, elsajátítása, az ember történelmileg kialakult szükségleteinek kielégítésére” [12];

- „mindenekelőtt emlékeztetnünk kell arra az alapvető elvre, amit az egyház mindig is hitt, nevezetesen, hogy a munka a tőkéhez viszonyítva elsődleges. Ez az alapelv közvetlenül vonatkozik a termelési folyamatokra; a termelési folyamatban mindig a munka primér, meghatározó oki tényező, míg a tőke a termelés eszközeinek gyűjteménye. Ez az alapelv nyilvánvalóan igaz és az egyetemes emberi történelem tapasztalatai ezt igazolják” [21].

Az embernek tehát igénye van a munkára, s annak elvesztése vagy hozzáférhetetlensége az egyes emberre is közvetlen hatással kell, hogy legyen! E következtetés hihetősége végett célszerű néhány további adatot, tényt is emlékeztetőbe idéznünk, hiszen gyakran halljuk, vagy magunk is mondjuk: gyűlölöm a munkám, nem szeretek dolgozni!

Az ősi európai nyelvek ismeretesen más szót használnak az ember önmaga által szükségesnek ítélt munkaaktivitásának jelölésére, amely lelki, testi egészségének alapja, s melyeket saját maga elhatározásából, igénye kielégítésére végez és ami tágabb értelemben egyfajta „kreatív” tevékenység, illetve másik szót használnak az európai nyelvek azon tevékenység kifejezésére is, amit mások utasítására, kényszerből kénytelen az ember végezni; ez utóbbi kényszer lehet a megélhetés végett, pénzért végzett tevékenység is. Az angol nyelv az első esetben a *work*, a másodikban a *labour* szavakat használja, míg a magyarban a *munka*, illetve a *robot* szavak fejezik ki ezt a különbséget. Ma már a két szó használata és jelentése egyes nyelvekben megváltozott, illetve eredeti jelentése keveredik, másokban pedig az egyik szó a másik használatát háttérbe szorította. Az angol mindkét szót megtartotta, de már egyiket sem használja eredeti értelemben, míg a magyar csaknem kizárólag a *munka* szót használja mindkét fogalom, jelentés megjelölésére. A szavak jelentésének keveredése érthető. Eredetileg ugyanis a *munka* és a *robot*, a *work* és a *labour* jelentésében gyakorlati különbség volt.

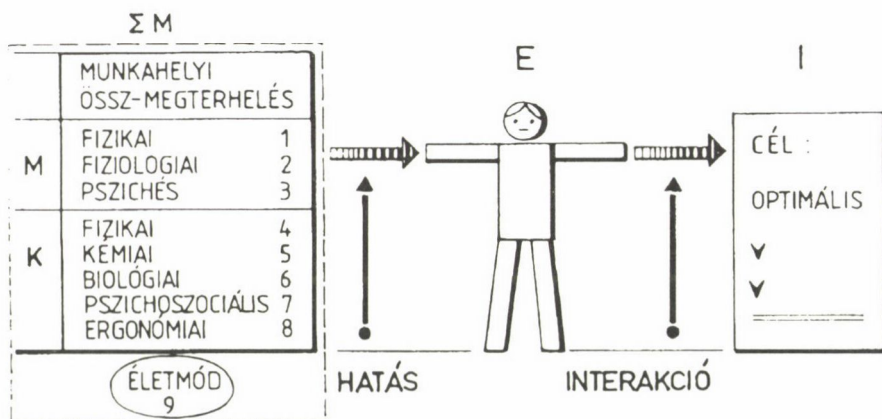
A mindennapi nyelvben, ha a munkavégzésre mint alapvető emberi tevékenységre gondolunk, a *robot* szót már nem mondjuk, és ha dolgozni megyünk, használjuk a „munkába megyünk” kifejezést. A *munka* szó ma már kettős jelentésű, s a munkához fűződő pszichológiai következtetések, megítélések e kettős jelentésből származnak. A kettős jelentésben ugyanis a munkához kötődő profit motiváció és az individuális teljesítés vagy motiváció egyaránt megjelenik, ami konfliktus forrása lehet. USA-beli adatokból ismerjük, hogy az Egyesült Államok 110 millió *dolgozója* közül 92 % alkalmazott. Utóbbiak egynegyede olyan professzionális menedzser vagy felügyelő alkalmazott, akik munkájukban váltakozó arányban rendelkeznek részleges autonómiával és kapnak „felső” ellenőrzést, míg 3/4 részük (döntő többségük) csak *labour*-t (robotot) végez, hogy eltartsa magát, illetve családját. Tehát nem választhatja meg, hogy adott körülmények között mit akar csinálni, milyen körülmények között dolgozik, mi történik vele később, minthogy mindezekben helyettük a *munkáltató* dönt; pontosabban mindezt a gazdaság, a munkaerőpiac, az árak határozzák meg!

Az Amerikai Egyesült Államok kormánya a „Work in America” című közleményében az amerikai munkások életformáját, munkaviszonyát, problémáit áttekintve megállapítja: az a tény, hogy a munka szükséges a fizikai életbenmaradáshoz, háttérbe szorítja annak az igénynek a mértékét, amelyet az ember saját kedvének, „jóérzésének” kielégítése végett végezne. Ugyanakkor sok ember akkor is folytatja a munkát, ha nincs szüksége pénzre, mert igénye van a munkahely biztosította szociális interakcióra, „munkavégzés szükséglete van”, illetve igénye, hogy részese legyen egyfajta, a közjót szolgáló tevékenységnek. [35]

Mindez jól magyarázza az ember munkával kapcsolatos ambivalenciáját. Megmagyarázza, hogy az emberek többsége olykor miért gyűlöli a munkát, míg mások nélküle „nem képes élni sem”. Itt térhetünk át tételünk munkaegészségtani bizonyítására.

Elsősorban a munka biztosítja azt a *megterhelést*, illetve a megterhelés és a genetikailag kódolt antropometriai paraméterekkel jellemezhető ember (egyén) közötti interakciót, amit *igénybevételnek* nevezünk (1. ábra). Ahhoz ugyanis, hogy az ember egészsége biztosított

1. ábra



A 24 órás vagy szumma megterhelés (ΣM) és a dolgozó ember (E) közötti interakció az ún. igénybevétel (I). Az egészség alapfeltétele az optimális vagy az optimálisához közeli igénybevétel. A munkanélküliség a napi fizikai és fiziológiai megterhelést jelentősen csökkenti. Ennélfogva az igénybevétel az optimális szint alatt marad, ami betegség forrása lehet. M: megterhelés (lásd 1—3); K: munkakörnyezeti kóroki tényezők (lásd 4—8).

legyen, optimális igénybevétel szükséges! Hosszú időn át az optimális igénybevételtől való jelentős eltérés — akár túlzott, akár az optimális szint alatt marad — az ember megbetegedéséhez vezet! A túlzott igénybevétel egészségkárosító hatása aligha szorul magyarázatra. Az 1. ábra bal oldalán szereplő szumma megterhelés bármely tényezője — akár a fiziológiai, akár a pszichés vagy a fizikai — ha jelentősen az optimális szint fölé emelkedik, az igénybevételt nem kívánatosan megnöveli. De ugyanez lesz a következménye annak is, ha a munkakörnyezeti kóroki tényezők — a fizikai (pl. zaj, vibráció, ionizáció, sugárzás), a kémiai (pl. gázok, gőzök, aeroszolok), a biológiai (pl. vírusok, baktériumok, gombák), a pszichoszociális és az ergonómiai — koncentrációja, szintje stb. a határérték fölé emelkedik. A nem kívánatos életmódi szokások (dohányzás, túlzott alkoholfogyasztás stb.) ugyancsak fokozott igénybevételt jelentenek.

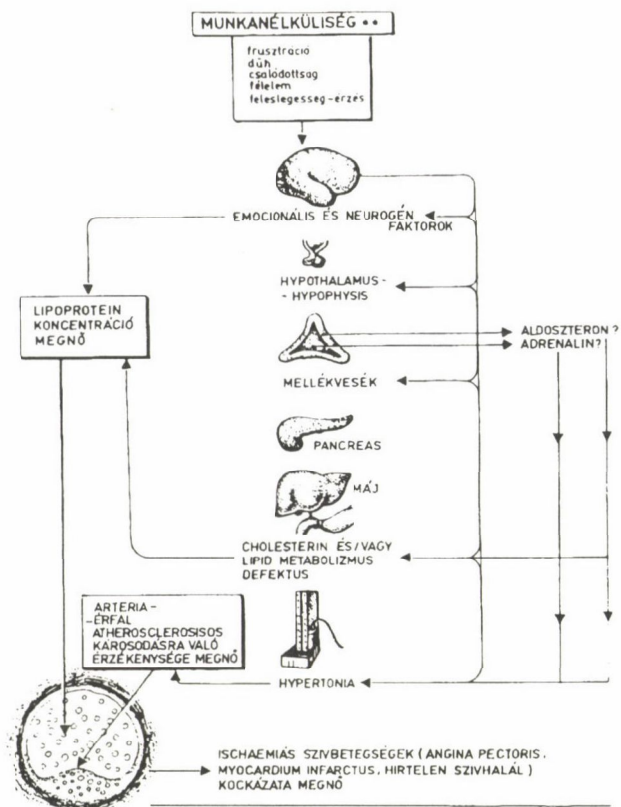
Tudvalevő azonban az is, hogy az ingerszegény környezet, az optimális alatti megterhelés ugyancsak egészségkárosodáshoz vezet (pl. monotónia lép föl, ami további egészségkárosodások forrása lehet).

Tételünk, miszerint „a munka alapvető emberi szükséglet”, tehát annyira igaz, hogy a munka egyben — a fentebbi megszorításokkal — az egészség forrása is. Nyilvánvaló tehát, hogy elvesztése közvetlen egészségkárosító hatású. Ezért természetes, hogy az ember a munkanélküliséget elutasítja, s ez az elutasítás független attól, hogy a munkanélküliség közgazdasági vagy egyéb eredetű, jellegzetességeit tekintve „abszolút”, „strukturális”, „sűrűlódásos”, illetve „tartós”, „átmeneti”, „regionális”, egyes társadalmi csoportokat (pl. nők, fiatalok) vagy a társadalom nagyobb szegmentjét érintő formában sújtja-e az egyént.

2. A magyarországi munkanélküliség és az egészségkárosodások közötti összefüggéseket ismereteink szerint ez ideig nem elemezték. A munkanélküliség a legfejlettebb, iparosodott országokban is állandóan jelen van. Az elmúlt években a szokásos eset-tanulmányok [7] mellett már ún. longitudinális tanulmányok is foglalkoztak e kérdéskörrel [27, 44]. Azokban az országokban, amelyekben *tartós munkanélküliség* van, az alábbi egészségkárosodások gyakoriságának növekedésével kell számolni:

1. pszichoszomatikus megbetegedések; 2. neurosisok, pszichés distresszek, magatartási zavarok; 3. öngyilkossági kísérletek, halálozások; 4. egyéb károsodások.

1. *Szív-érrendszeri megbetegedések.* Figyelembe véve, hogy a frusztráció, a düh, a csalódottság, a félelem, a feleslegesség-érzés, valamint az ezek okozta stressz-szituációk, stressz-hatások megnövelik az ischaemiás szívbetegségek (angina pectoris, myocardium infarctus, hirtelen szívhalál), a hipertóniás megbetegedések gyakoriságát [29], a szív-érrendszeri megbetegedések a munkanélküliség „várt következményei” közé tartoznak. Kasl és Cobb [22] klasszikus tanulmányukban egy, az USA-ban az 1960-as évek végén megszüntetett hajózási társaság bezárását követően a társaság alkalmazottainak vérnyomás növekedéséről, serum húgysav és koleszterin szintjének megemelkedéséről számolnak be. A paraméterek változásait szerzők a munkanélküliséggel hozták összefüggésbe. A szív-érrendszeri megbetegedések gyakoriságának megnövekedéséről számol be Beale és Nethercott [4] is, akik egy 1982-ben, Angliában bezárt hajózási társaság munka nélkül maradt 129 alkalmazottjának és családjának egészségi állapotát követték. Iversen és mtsai [20] egy 1983-ban bezárt és egy tovább működő hajózási társaság kórházba került alkalmazottainak megbetegedéseit összehasonlítva megállapították, hogy a szív-érrendszeri megbetegedések kockázata a bezárt társaság alkalmazottainak körében 0,8-ról 1,6-ra nőtt. Ezen belül a hipertóniás és az ischaemiás szívbetegségek kockázata — ha a kockázatot a kontrollban, vagy a bezárás előtti, ún. biztonsági fázisban 1,0-nek vették — 2,6-ra nőtt meg! Mattiason és mtsai [27] longitudinális tanulmányban a foglalkoztatottságnak, illetve a munkanélküliségnek a szív-érrendszeri rizikó faktorokra kifejtett hatását elemezték 715 hajógyári férfi alkalmazott körében. Megállapították, hogy közvetlen a gyár bezárása előtt, illetve a gyár bezárását követően a munkanélküliek csoportjában (egyeztetett kontrollhoz viszonyítva) emelkedett a serum-koleszterin és csökkent a serum-kalcium koncentráció; regressziós analízissel kimutatták, hogy a munkanélküliséggel fenyegetett, illetve munkanélküli csoportban szoros korreláció volt a serum-koleszterin és haemoglobin koncentráció, a testtömeg, a serum-triglicerid és a serum-kalcium szintek között; pozitív korrelációt mutattak ki a se-



A munkanélküliek között nagyobb gyakorisággal előforduló hypertonia, hypercholesterinaemia (major rizikó-faktorok) jól magyarázzák azt a tényt, hogy a munkanélküliség megnöveli az ischaemiás szívbetegség kockázatát. A sémás ábra a munkanélküliség ischaemiás szívbetegséget okozó hatásának egyik feltételezett, lehetséges módját mutatja be.

rum-cholesterin és a vérnyomás között is. A szerzők arra következtettek, hogy a munkanélküliség középkorú férfiakban megnövelve a serum-cholesterin szintet, megnöveli más szív-érrendszeri rizikó-faktorok gyakoriságát és értékeinek mértékét, s ezáltal megmagyarázható a munkanélküli férfiak megbetegedései gyakoriságának megnövekedése. Más szerzők ugyancsak hasonló eredményre jutottak [9, 36, 39].

Ezek alapján bizonyítottnak tekinthetjük, hogy mind a fenyegető munkanélküliség (a munkahely elvesztés biztos ismeretének időszaka), mind a munkanélküliség megnöveli a szív-érrendszeri megbetegedések és halálozások kockázatát (2. ábra).

Lényegében a munkanélküliség „várt következményei” közé soroljuk a másik két ismert „stressz-betegséget” [19, 39], a fekélybetegséget és a hyperthyreosist is.

2. A magatartási zavarok, mentális károsodások, alkohol és kábítószer addikciók a fenyegető munkanélküliség és a definitív munkanélküliség leggyakoribb következményei, kísérői.

A jól-lét (well-being) károsodása, pszichés distressz. Általában már a fenyegető munkanélküliség kiváltja, de a bizonyossá vált munkanélküliség mindig károsítja, a munkanélküli pszichés distressz obligát megbetegedés [5, 6, 11, 16, 25, 43]. Nálunk ennek valószínűsége nagyobb, mert sem a társadalom, sem az egyén nem volt (nincs) felkészülve a munkanélküli

helyzetben tanúsítandó ésszerű viselkedésre, magatartásra. A munkanélküliség nálunk azért is jár(hat) negatívabb pszichés következménnyel, mert a mi munkanélküliségünk nem a technikai fejlődéssel járó szerkezetváltás következménye (ahol is adott a tudatos felkészítés a konkrét szakmaváltásra), hanem a korszerűtlen, gazdaságtalan technológiák leépítése, és nincs „kéznél”, amire váltani kellene. A munkanélkülivé váló személy és családja számára az új helyzet váratlan, nincs vagy csak csekély mértékű tartalékai vannak, adósságai nagyok, mert állása stabilabbnak tűnt, mint a sokak által végzett ún. fekete munka. Paradox helyzet áll(hat) mindebből elő: tudati szinten sok személynek, a gyakorlatban is jelentős populációnak a munkanélküliségből kivezető út (új szakma tanulása, vállalkozás) kevésbé vonzó (nem utolsósorban újdonsága és az individuum felkészületlensége miatt), mint a munkanélküli segély melletti „rég”i” fuszítás mai folytatása.

A károsodások jellege függ a munkanélküliek *életkorától*. Broomhall és Winefield [7] megfigyelték, hogy fiatal munkanélküliek legfontosabb problémája a szociális támogatás megfelelősége, míg a középkorú férfiaké a munkát követő szabadidő aktivitás. Ugyanezen szerzők állapították meg, hogy a középkorú munkanélküliek mentális egészsége a fiatalokénál jelentősen rosszabb, az étellel kevésbé elégedettek, mint a fiatalok, míg a munka utáni vágyuk nagyobb azokénál. Winefield és Tiggemann [44] vizsgálataiból ismerjük, hogy a well-being károsodása, a pszichés distressz „intenzitása” függ a munkanélküliség időtartamától is. A distressz csúcsa a munkanélküliség 6. hónapjában van.

Gyakran vezet a munkanélküliség a személyiség bizonyos típusú károsodásához is: az aggodalom, az ingerlékenység, a csökkent figyelem, koncentráció képesség mellett az életvezetés bizonytalanvá válásához, a magatartást eddig irányító értékek válságához, neurotikus reakciómódok kialakulásához és rögzüléséhez [5, 25, 39, 42]. A fejlett ipari országokban a tanácsadó hálózat tevékenysége kíséri a munkanélkülit a munkanélkülivé válástól egészen az új munkahelyig. Nálunk égető szükség lenne a tanácsadók (és szakképzett pszichológusok) mentálhigiénés segítő és terápiás tevékenységére a munkanélküliek körében (1992-ben indul be nálunk az ilyen tanácsadók képzése).

Depressziót válthat ki munkanélküliekben új barát, barátnő, az új szakma elsajátítását szolgáló új iskola [1]. Kérdőíves-kikérdezéses módszerekkel végzett vizsgálatok bizonyítják, hogy a munkanélküliek által „eltartott” családokban a családi békességet kétszer-háromszor gyakrabban zavarja meg veszekedés, mint a foglalkoztatottakét [20].

Mindezek alapján arra következtethetünk, hogy a fenyegető munkanélküliség és a definitív munkanélküliség megnöveli a pszichés károsodás kockázatát, károsítja a jól-létet, s ezáltal is egészségkárosító.

Alkohol-abuzus, kábítószer-addikció. A szenvedély-betegségek munkanélküliek közötti gyakorisága nagymértékű. A munkanélküliek túlzott alkoholfogyasztása általában probléma megoldó céllal történik, döntő többségük ún. „problem-drinker” [28]. Ez alól kivételt csak azon munkanélküliek egy része képez, akik éppen alkohol-függőségük (alkohol-dependens ivók) miatt veszítették el állásukat. Függetlenül az alkoholizálás okától, a munkanélküli alkoholisták között az alkohol okozta organikus károsodások értelemszerűen hasonlóak más alkoholistákéhoz [9, 19, 30]. Az alkoholizmus sajnos a tartósan munkanélküli fiatalok között a leggyakoribb [37]. Jellemzőnek tartják, hogy a munkanélküliek — noha általában gyakrabban és többet isznak, mint az alkalmazásban lévők — nagyobb része vallja magát nem ivónak, mint a foglalkoztatottak [26].

A kábítószer addikció jelentősen nagyobb mértékben fenyegeti a munkanélkülieket, mint a foglalkoztatottakat. Leírtak heroin- [18], opiát- [33], marihuana- [15] és egyéb kábítószer-élvező [34] munkanélküli csoportokat. Pontosabban: az említett kábítószer-élvezők csoportjában mindig nagy arányban találhatók meg a munkanélküliek. Fokozottan veszélyeztetni a kábítószer-élvező munkanélkülieket is a HIV-fertőzés [17, 41].

3. A munkanélküliség egyik legsúlyosabb, de mindenestre legdrámaibb kimenetele az *öngyilkossági kísérletek, halálozások gyakoriságának megnövekedése* [3, 33]. Bánfalvy [3] megdöbbentő adatsort közöl a volt Német Szövetségi Köztársaságból. Az NSZK-ban 1968-ban 100 000 foglalkoztatott között az öngyilkossági kísérletek száma 98, míg 100 000 munkanélküli között ugyanez a szám 2848 volt. Vagyis: a munkanélküliek között az öngyilkosok gyakorisága több mint 29-szeresen haladta meg a foglalkoztatottakét. Noha ez a szám az NSZK-ban kiépített szociális védőháló és/vagy a testileg és lelkileg egyaránt törekeny ember mégiscsak jelentős alkalmazkodó képessége révén, 1983-ra 1149 főre csökkent, az öngyilkosságok gyakorisága még ekkor is mintegy tízszeresen haladta meg a foglalkoztatottakét (110/év)!

Az utóbbi években a munkanélküliek közötti öngyilkossági kísérletek gyakoriságának növekedéséről a vélemény a részletesebb elemzések révén „árnyaltabb” lett. Crombie [10] 16 fejlett, iparosodott országban az 1973—1983 közötti periódusban hasonlította össze az öngyilkosok között a munkanélküliek arányát. Megállapította, hogy mind a 16 országban nőtt a munkanélküliek száma. Azon országokban, amelyekben nőtt az öngyilkosságok gyakorisága, a növekedés nem mutatott állandó összefüggést a munkanélküliség mértékével. Kimutatta azt is, hogy a munkanélküliség jelentősebben befolyásolta a férfiak öngyilkossági kísérleteit, mint a nőkéit. Kreitman és mtsai [24] csak a középkorú munkanélküliek között mutatták ki, hogy megnő az öngyilkossági kísérletek gyakorisága. Crombie [10], illetve Kreitman és mtsai [24] eredményei jól magyarázzák Reinfurt és mtsai [31] eredményeit, amelyek alapján szerzők nem találtak bizonyítékot egy munkanélkülivé vált, volt rakodómunkás csoport között az öngyilkossági kísérletek gyakoriságának növekedésére. Velamoor és Cernovsky [40] megfigyelése — miszerint az öngyilkossági kísérletről gyógyult munkanélküliek és foglalkoztatottak csoportja hasonlóan viselkedik — az ismételt öngyilkossági kísérletek „várhatóságának” megítélése szempontjából lehet fontos.

Bármennyire is árnyaltabban mutatja be a munkanélküliek közötti öngyilkossági kísérletek gyakoriságát az 1990-ben, 1991-ben megjelent közlemények többsége, egyértelműen bizonyítottnak látszik — legalább a fenyegetett kategóriák egy része esetében —, hogy a munkanélküliség megnöveli az öngyilkossági kísérletek és halálozások kockázatát, gyakoriságát (*1. táblázat*).

Év	Munkanélküliek között	Foglalkoztatott munkavállalók között	Össz-lakosság között
1968	2824	98	172
1970	1955	122	204
1975	1991	139	239
1980	1663	143	260
1983	1149	110	251

Öngyilkossági kísérletek száma és aránya Edinburghban 1968 és 1983 között 100 000 főre vetítve (Bánfalvy, 1989 nyomán)

4. Néhány — többnyire nem kielégítően bizonyított — más egészségkárosodást is összefüggésbe hoztak a munkanélküliséggel.

Utódkárosító hatás. Ezek közül megemlítjük, hogy a munkanélküli apák házasságából származó újszülöttek testhosszát rövidebbnek találták, s azt is megfigyelték, hogy ezek a gyermekek iskoláskorukat megelőzően sérülékenyebbek, mint a kontrollként szolgáló foglalkoztatottak családjában születettek [32].

Immunrendszer. Arnetz és mtsai [2] tartósan munkanélküli nők között az immunrendszer károsodását figyelték meg.

Organikus idegrendszeri károsodás. Gronning és mtsai [14] a munkanélküliség és a sclerosis multiplex kockázata közötti összefüggésről számolnak be.

Mozgásrendszer. A munkanélküliek gyakran panaszkodnak ún. „low back pain”-ről, s a megbetegedés — amelyhez mindig ideges, pszichés panaszok társulnak — gyakori oka a munkanélküliek foglalkoztatottakénál nagyobb számú és hosszabb betegállományának [8, 13].

Adaptációs problémák. Hamilton és mtsai [16], valamint Bowman [6] arra hívják fel a figyelmet, hogy kevésbé képzett, fiatal, fekete bőrű csoportok a munkanélküliséggel együttjáró pszichés és egyéb károsító hatásokra érzékenyebbek, a munkanélküliséghez történő adaptációjuk nem kielégítő. Bowman [6] azzal magyarázza ezt, hogy hiányzik a múlt tapasztalataiból származó sikerélmények felhasználási lehetősége akkor, amikor arra a legnagyobb szükség lenne. Ezek a fiatalok álláskeresés közben gyorsan elkedvetlenednek, gyakran hibáztatják önmagukat. A probléma nyilvánvalóan minden olyan országban felerősül, ahol az Egyesült Államok fekete bőrű kisebbségéhez „hasonló” szituációban ér el egy kisebbségben lévő nemzetet vagy etnikai csoportot a munkanélküliség. Feltehetően e kérdéssel a cigány lakosság körében nálunk is szembe kell nézni, s keresni kell a megoldást.

Figyelembe véve, hogy Magyarországon a szív-érrendszeri betegségben meghaltak gyakorisága nagyobb, mint az iparosodott országok bármelyikében a világon, továbbá hogy az alkoholizmus Magyarországon népbetegség, valamint hogy az öngyilkosok aránya több mint 100 éve Európában egyike a legmagasabbaknak, úgy gondolom, hogy a tömeges munkanélküliség Magyarországon egészségkárosító hatását tekintve más országokénál nagyobb jelentőségű lehet, népegészségügyi problémaként is meg fog jelenni. Ezzel a feltételezett következménnyel még akkor is megkülönböztetett figyelemmel kell számolni, ha a fejlett iparosodott országokban megfigyelt munkanélküliség okozta egészségkárosodásból aligha célszerű Magyarországra direkt következtetéseket levonni. A feladat megoldása sürgető, mert 1993 végére a hivatalos előrejelzés 900 000 munkanélkülről tudósít, és ez a 4,8 milliós aktív keresői létszámnak 18,7 %-a.

IRODALOM:

1. Adams M., Adams J.: J. Child. Psychol. Psychiatry 32(1991) 811—820.
2. Arnetz B. B., Wasserman S.: Psychosom. Med. 49(1987) 3—12.
3. Bánfalvy Cs.: A munkanélküliség. Gyorsuló idő sorozat. Magvető Kiadó, Budapest, 1989.
4. Beale N., Nethercott S.: J. R. Coll. Gen. Pract. 35(1985) 510—514.
5. Berg. J. E. Nord. Med. 106(1991) 305—307.
6. Bowman P. J.: New Dir. Child. Dev. 46(1990) 87—105
7. Broomhall H. S., Winefield A. H.: Brit. J. Med. Psychol. 63(1990) 43—52.
8. Clemmer D. I., Mohr D. L.: Spine 16(1991) 831—834.
9. Catalano R.: Am. J. Public Health 81(1991) 1148—1152.
10. Crombie I. K.: Int. J. Epidemiol. 19(1990) 412—416.

11. Ensminger M. E., Celentano D. D.: Soc. Sci. Med. 30(1990) 469—477.
12. Filozófiai Kislexikon. Második, módosított kiadás. Szerk: Szigeti Gy.-né, Vári Gy.-né, Volczer Á. Kossuth Könyvkiadó. Budapest, 1972. 239—240.
13. Greenough C. G., Fraser R. D.: Spine 16(1991) 1068—1074.
14. Gronning M., Hannisdal E., Mellgren S. I.: J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry 53(1990) 388—390.
15. Hamid A.: Int. J. Addict. 26(1991) 615—628.
16. Hamilton V. L., Broman C. L., Hoffman W. S., Renner D. S.: J. Health Soc. Behav. 31(1990) 123—140.
17. Hammond G. W., Tate R., Buchman D., Malazdrewicz R., Chochinov D., Sekla L., Elmslie K.: Clin. Invest. Med. 14(1991) 437—443.
18. Hermalin J. A., Steer R. A., Platt J. J., Metzger D. S.: Drug Alcohol. Depend. 26(1990) 117—125.
19. Ink O., Dejonghe J. P., Hagege H., Sibony-Tua L., Gouber M., Guilliet A., Pelletier G., Balette M., Feline A., Etienne J. P.: Gastroenterol. Clin. Biol. 15(1991) 620—628.
20. Iversen L., Sabroe S., Damsgaard M. T.: Brit. Med. J. 299(1989) 1073—1076.
21. II. János Pál pápa: On Human Work. 1981. cit.: Sperounis F. P., Miller L. M., Levenstein Ch.: The American Workplace: A sociological Pespective. In: Occupational Health. Recognition and Preventing Work-Related Disease. Eds.: B. S. Levy, D. H. Wegman. Chapter 2. 1988, pp 15—26.
22. Kasl S. V., Cobb S.: Psychother. Psychosom. 34 (1980) 88-109.
23. Kelleher M. J., Daly M.: Brit. J. Psychiatry 157(1991) 533—538.
24. Kreitman N., Carstairs V., Duffy J.: J. Epidemiol. Community Health 45 (1991) 195—202.
25. Laurell A. C.: Int. J. Health Serv. 21 (1991) 457—470.
26. Lee A. J., Crombie I. K., Smith W. C., Tunstall-Pedoe H.: Brit. J. Addict. 85 (1990) 1165—1170.
27. Mattiason I., Lindgarde F., Nilsson J.A., Theorell T.: Brit. Med. J. 301 (1990) 461-466.
28. Morvai Veronika: Az alkoholos szívbetegség praeklinikai stádiuma. Kandidátusi értekezés, 1978.
29. Morvai Veronika: Szív-érrendszeri megbetegedések. In: Tímár M. (szerk.) Foglalkozási Betegségek. OMIKK. Budapest, 1990. 375—377.
30. Power C., Estaugh V.: Brit. J. Addict. 85 (1990) 487-494.
31. Reinfurt D. W., Stewart J. R., Weaver N. L.: Accid. Anal. Prev. 23(1991) 453—462.
32. Rona R.J., Chinn S.: Ann. Hum. Biol. 18(1991) 441—448.
33. Segest E., Mygind O., Bay H.: Int. J. Addict. 25(1990) 53—63.
34. Solstad K., Hansen N. R., Lindhardt A. M., Pertersson B. H., Sadolin S.: Ungeskr. Laeger 152(1990) 2428—2430.
35. Sperounis F. P., Miller L. M., Levenstein Ch.: The American Workplace: A Sociological Pespective. In: Occupational Health. Recognition and Preventing Work-related Disease. Eds.: B. S. Levy, D. H. Wegman. Chapter 2. 1988. 15—26.
36. Starrin B., Larsson G., Brenner S. O., Levi L., Petterson I. L.: Int. J. Health. Serv. 20(1990) 27—42.
37. Temple M. T., Fillmore K. M., Hartka E., Johnstone B., Leino E. V., Motoyoshi M., Brit. J. Addict. 86(1991) 1269—1281.
38. Thomley C. N., Walton V. A., Romans-Clarkson S. E., Herbison G. P., Mullen P. E.: N. Z. Med. J. 104(1991) 505—507.
39. Turner J. B., Kessler R. C., House J. S.: Am. J. Community Psychol. 19(1991) 521—542.
40. Velamoor V. R., Cemovsky Z.: Psychiatr. J. Univ. Ott. 15(1990) 162—164.
41. Vergara de Campos A., Perez Moreno J. A., Bascunana-quirell A., Torres-Tortosa M., Perez-Jimenez F. J., Perez Cortes S., Castillo Palma M. J. Perez Perez M., Lorente Campos J.: Med. Clin. Barc. 97(1991) 404—409.
42. Vinokur A. D., Price R.H., Caplan R. D.: Am. J. Community Psychol. 19(1991) 543—562.
43. Westin S.: Sci. Med. 31(1990) 1301—1302.
44. Winefield A. H., Tiggemann M.: Soc. Sci. Med. 31(1990) 461—465.

Lányi Gusztáv

Föltámadás és/vagy restauráció?*

A „múlt” szerepe a politikai rendszerváltásban

A közép- és kelet-európai — s így a magyarországi — politikai rendszerváltások az időélmény és -racionalizálás sajátos örvénylését indították el. A politikai rendszerváltás idődimenziójában ugyanis a szokványos — és a mindennapi tudat számára is magától értetődő — feszes történeti-politikai linearitás helyett egy különös lélektani „fellazulás” mutatható ki: az egykor volt múlt, az elfelejtett, lezártak hitti korszakok mintha megelevenednének. Hajdani autoritások, eszmék, hagyományok, identitásminták látszanak feléledni, váltanak ki ilyen vagy olyan reakciókat politikusokból, publicistákból, a politizáló közvéleményből, s ezzel sajátos pszichohistóriai és történelmi szociálpszichológiai jelenségek, mechanizmusok is láthatóvá váltak: a „múltai” konstruáló lelki történések konkrét szociológiai, politikai közegükben mutatkoznak meg.

„mint borostyánban a bogár, az atyák múltja
zárványzik bennünk, mégis folytonos, fertőző feltámadásban,
akár az Isten-egészből letört urándarab.”

Döbrentei Komél: *Celebrált idő*¹

A különböző szintű és mélységű, a felszínes vagy éppen a releváns korhangulatot is tükröző politikai és publicisztikus reagálások mellett a „kemény” tudományos módszerekkel is felvértezett politikai szociológiai — vagy inkább a társadalmi szerkezet makrodimenziójában vizsgálódó — egyes kutatások is beleütköztek ebbe a lélektani rejtélybe: a múlt-reinkarnációba.

Mi a felelős a „politikai kultúra makacs továbbéléséért?” — teszik föl a kérdést Kolosi Tamás, Szelényi Iván és kutatótársai. Kérdésük abból a „meghökkenítő” tényből fakad, hogy az 1990-es márciusi, áprilisi választások nyomán a „középjobb politikai erejének a kontinuitása” vált nyilvánvalóvá. Ezt írják: „amikor 1990 márciusában-áprilisában a függöny végre negyven év szünet után felgördült, nem kevesen megrökönyödve tapasztaltuk, hogy

* Az előadás a Magyar Szociológiai Társaság kongresszusán, a *Régi és új eszmék a rendszerváltás körül* című szekcióban hangzott el 1992. október 18-án.

a függöny mögött egy 'csendélet' konzerválódott, mintha ugyanonnan indulna a magyar politika, ahol negyven évvel korábban megakadt; mintha negyven év államszocializmusa nyomtalanul tűnt volna el a magyar politika történetéből".²

Valóban erről — vagy *csak* erről — lenne szó: a konzerválódott „csendélet” megmozdult, a megfagyott múlt kiolvadt, tetszhalott állapotából életre kelt — és persze síri hangja ezért csak kísértet-(s)üvöltés?

Az idő indult meg — „vissza-előre”?

Van, aki úgy látja — igaz, nem tudományos és szociológiai apparátussal észleli a világot s benne rendszerváltoztató világunkat —, hogy „Egymásra rétegzik itt az idő, az 1838-as árvízhez jelző vonal a Rókus templom oldalán a város (Budapest) közepén és az 56-os golyó ütötte lyuk a falakon egyszerre aktuális, érvényes.” Ráadásul ez azért is van így, mert a rendszerváltással „Az idő indult meg”.³

Mit jelent ez? Nem pusztá metaforával van csak dolgunk? Értetni vagy inkább érezni vélhetjük ugyan a „megindult idő” jelentését — így tehát ez *releváns korhangulat* lenne? —, de hát ha nagyon kötözködni akarnék (nem akarok), megkérdézhetném: melyik idő „indult meg”? A múlt-, a jelen-, a jövőidő, vagy netán egyszerre mindegyik? Mindez bennünk történik, vagy inkább az épületekbe, a *külső* történelembe fagyott („objektiválódott”) időről lenne szó?

Ez a *sok idő* netán „vissza-előre” indult meg? — ahogyan ezt Csaplár Vilmos véli, amikor úgy látja: a rendszerváltás előtti (a „szocialista”) „mozdulatlan, múlttá merevedett jelen keretei széthullottak. (...) Az örök jelen nagyot ugrott a jövőbe”. Hirtelen olyan kor köszöntött ránk — írja —, amikor „a jövő brutálisan közel jött, ábrándos távolsága, fennköltisége helyett azt érezzük, hogy irtózatosszívóereje a jelen kellős közepéből szippantott ki bennünket”. Ugyanakkor — s a mi szempontunkból így válik teljessé a gondolatmenet — nagy erővel „ömlik felénk a múlt”. Először csak a *közelmúlt* buzogott: 1956, Nagy Imre temetése stb. Majd *egyre régebbi múlt* tört elő „a magyar idő bugyrából”: a honfoglalási időig, sőt még régebbi időig, sámainok, táltosok, az ázsiai jurták füstjéig mennek egyesek *vissza-előre*.⁴

A vissza-előre a „holnapelőttben”⁵ — vagyis hát a *mában*: 1989—90—91—92-ben van? Ezek szerint azonban az *időfogalom* („tovább”, „előre”) ellentétbe került az *időélménnyel* („vissza”, „sehová”)? A *visszaérkezés újdonsága*, a *restauráció mint jövő* meglehetősen társadalomlélektani időélménye ezek szerint nem valamiféle lírai káprázat?⁶

Ám ha netán az, akkor mit kezdjünk a valamiképpen mégiscsak létező *történeti tradíciókkal*? Hiszen a „sorsot meghatározó változások idején — állítja Csoóri Sándor — mindig a történelem fölerősödő szívdobbanásaira kell leginkább odafigyelnünk, mert jöhetnek új eszmék, születhetnek új politikai lehetőségek, a leglényegesebb változások is csak a nemzet — történelmében kialakult — természetén átszűrődve válhatnak új minőséggé”. Éppen ezért az *történeti és lélektani tény*: „a kezdet sose válik megmerevedett múlttá”. Ez a kezdet — véli Csoóri Sándor — nem válik pusztá emlékké, még ha rég eltávolodtunk is tőle. „A kezdet — bármilyen önellentmondásos is a gondolat — mindig megmarad *jelen időnek*.” A mi újkori történelmünk kezdete Mohács, a három részre szakadt ország, s ez a kezdet „a századok során még újabb *osztódásokkal szaporodott*”.⁷

Valóban erről lenne szó? A történelemnek — és a politikának — lenne ilyen, mondhatni, mélylélektani *Ödipusz-komplexusa*? A magyar történelem lélektani görcei az újkorban és éppen Mohácsnál kezdődtek? Nem korábban? Nem akkor — tegyük föl —, amikor Szent István igen pogányul, nem éppen a keresztényi türelem és megbocsátás jegyében fölnégyeltette Koppányt?

A múlt-tombolás, a történelem-túltengés látványos vagy éppen zavaros világát földedzőkkel szemben talán inkább azoknak van igazuk, akik azt mondják: „A múltmámor muzeális unalmánál” érdekfeszítőbbek lehetnek „az éppen felvillanó jelenszkeletek” (nem beszélve a bennük érlelődő eljövendőről). Ám mégis úgy tűnik: „elkerülhetetlenül vissza is nézünk: áttekintjük (emlékezet)tárlóink tartalmát, összevetünk, elkülönítünk és összegzünk”. Ezek szerint a józan, a „pragmatikus”, a jelenre — és számítógépeink villogó képernyőire — függesztett tekintetünket ha nem is homályosíthatja el a „múltmámor”, de a rendszerváltással fellazult időperspektíva elemző áttekintése mégiscsak szükséges? Hiszen folyvást — és akaratlanul is — „határokon hágnak át, másságokat metszünk, más időzónákat és életmozzanatokat keresztezünk”.⁸ A kábító — és persze „muzeális” és „unalmas” — múltmámor helyett pusztán arról lenne szó, hogy „mindenféle idők múlnak egymás mellett”? A történelmi tradíciók ezek szerint feldarabolódnak, sőt köddé és álommá párolódnak a „mindenféle idő” sűrűlődsében?

Ezek szerint azonban változó világunk egy sajátos — talán *posztmodern*? — *patthelyzet* felé sodródik: az „*egónia*” *végállapota* felé?⁹ Hiszen „nem mehetünk visszafelé, végig kell mennünk a haladás útján, ami azonban nem más, mint dekadencia”. Ráadásul, aki úgy gondolja, hogy „eltorlaszthatja a dekadencia útját, az csupán felduzzaszthatja és iszonyatos arányúvá növeli mindazt a rosszat, negatívát, amit a haladás tartalmaz”. Vagyis hát nemcsak „visszafelé” nem lehet már menni, de „előrefelé” sem?¹⁰ Miféle „ugrásra”, „kopernikuszi fordulatra”, „átváltozásra” — *föltámadásra és/vagy restaurációra*? — lenne szükség, hogy szabaduljunk ebből a *patthelyzetből*?

A *lelki restauráció* — vagyis az evangéliumi értékek (irgalmasság, szeretet stb.) *helyreállítása* — talán autentikus perspektíva lenne? De hát ezek a „múlt” felől konstituálódnak — hiszen keresztény értékekről van szó¹¹ —, s ezért a transzcendentális örökkévalóság magasztossága az új etatizmus nagyon is régi palástjába öltözhet.¹² Ám talán éppen ezért nem értelmetlen a kérdés: „Az *újrakezdés ereje: őseink öröksége*”? Vagy ez valóban nem más, mint az *új redistribucionalizmus délibábjá*?¹³

Tudom, hogy kérdéseim álnaivak, értetlenséget mímelők, netán provokatívnak is tűnhetnek. Ugyanakkor azt gondolom; a fenti citátumok és a hozzájuk kapcsolt kérdések sorjáztatásával magát a problémát — a rendszerváltás idődimenziójában diagnosztizálható sajátos társadalom- és politikai lélektani „fellazulást” talán sikerült exponálnom.

A visszatérő múlt

Ezek után azonban joggal merülhet föl a kérdés: a visszatérő múlt mi is valójában? Sokszor ugyanis valóban az a látszat, hogy a rendszerváltással sajátos reinkarnációk, politikai szerepfeltámadások váltak lehetségessé egész Közép- és Kelet-Európában. Hiszen Havel *Tomáš Masaryk*, Walesa *Piłsudski* személyiségébe bújt. Nálunk Antall Józsefet egyesek korunk *Deák Ferencének*, mások *Bethlen Istvánának* látják. Romániában *Mihály király*,

Bulgáriában II. Simeon cár, Szerbiában II. Péter fia, Sándor trónörökös, Albániában I. Léka király visszatérése merült fel komoly politikai alternatívaként. 1991. november 7-e előestéjén az egykori Leningrádban, akkor már — és újból — Szentpétervárott Vlagyimir Kirileovics nagyherceg, az orosz cárok leszármazottja (aki még Párizsban, elutazása előtt kijelentette: igényt tart az orosz trónra) azt mondta: azért érkezett a Szovjetunióba (mely akkor még létezett), hogy minden tőle telhetőt megtegyen országa felvirágoztatására a kommunizmus hét évtizede után.¹⁴ Magyarországon pedig Habsburg Ottónak, az utolsó magyar király, IV. Károly fiának van számottevő népszerűsége.¹⁵

A politikai szimbólumok is ezt a sajátos *visszafelé mozgást* látszanak mutatni. Így például Lech Walesa a II. világháború alatt Londonban megalakult lengyel kormány fejének jelvényeit kapta meg, Karl-Marx-Stadt újra Chemnitz, Leningrád Szentpétervár lett stb. A Magyar Köztársaságot is koronás címer szimbolizálja, Budapesten a Népköztársaság útja megint Andrassy út lett — és így tovább, és így tovább!

Kelet- és Közép-Európában tehát mintha a *megemlékezések és rehabilitálások* órái (vagy inkább évei?) ütöttek volna a rendszerváltással.¹⁶ Gondoljunk arra, hogy Magyarországon is milyen erővel vált részévé a napi politikának a „múlt” mint sajátos rehabilitációs tevékenység: a kárpótlási törvények, az egyházi ingatlanok helyzetének rendezése, általában a (re)privatizáció problémái, az igazságtétel gubanca stb. nem más, mint az „atyák múltja” — *fertőző feltámadásban*.

Számomra azonban most nem az az érdekes, hogy ezt a „múltat” valamiféle ábrándos vagy lírai azonosulással — mondjuk a tradicionalizmus értékszempontjai (identitás, történeti folytonosság stb.) mentén — magasztaljam. Persze szikár — mondhatni történeti lélektani, a kollektív emlékezetet fenntartó — jelentőségét sem tagadnám. Másfelől az sem lehet a célom, hogy a napi politikai diskurzusok nyelvezetébe kódolt indulatok—ellenindulatok forgását kövessem. Magát a nyilvánvaló, ám mégis szembeszökő tényt szeretném rögzíteni: a közép- és kelet-európai társadalmakban a rendszerváltással *a hagyomány a politikai kultusz tárgya lett*.¹⁷

Persze nem *egy* hagyományról van szó, noha a fenti példáim egyirányba látszottak mutatni: valamiféle legitimista, sőt royalista (hogy ne mondjam: „reakciós”) „múlt” *feltámadó* hagyományát jelezték. Ám valójában ennél összetettebb a probléma, hiszen maga a gesztus — a reprezentatív múltra utaló, szimbolikus kontinuitás-teremtés — lélektani kényszere nemcsak a „reakciós”, hanem a „progresszív” oldalon is diagnosztizálható. A *modernizáció hagyománya* például a liberális politikai mentalitás szerves része, s ezt éppen a rendszerváltás előtti — vagy azt előkészítő — szellemi-ideológiai csaták Magyarországon is megmutatták. Gondoljunk Tamás Gáspár Miklós híres-nevezetes tanulmányára: a *Búcsú a baloldaltól* című írására. Tamás Gáspár Miklós ebben az írásában ugyanis nem mást tesz, mint a magyar szabadelvű konzervativizmus reprezentatív múltjára vonatkozó történeti mítoszt az 1930-as évek helyett az 1830-as évekre *állítja vissza*, kiemelve a magyar nemesi hagyományokat, azon belül is a magyar *whige*k (Széchenyi, a két Arany, Madách, Asbóth, Gyulai, Justh) szellemi örökségét. Ráadásul abból sem csinált titkot, hogy saját múlt-kereső ideológiai-politikai erőfeszítése mögött (akkor, az 1980-as évek közepén-végén) milyen *pszichológiai szükséglet* húzódott meg: úgy vélte ugyanis, hogy az „univerzalisztikus, száraz, racionális külszínű jakobinus demokratizmus emocionálisan nem kielégítő”.¹⁸ És noha a „hűbéri romantikus autoritarizmustól” elhatárolta magát, korábbi, de baloldalon maradt eszmetársai tulajdonképpen mégis ilyen korszerűtlen tradicionalizmusba történt visszacsúszás-

ként értékelték a „búcsút”: „az idilli magyar múltba visszapillantó nemesi-főnemesi nosztalgia” zavaros megnyilvánulását látták benne.¹⁹

Számunkra most ez a „búcsú” — és a körülötte kialakult, ilyen-olyan indulatokat, ideologisztikus vagy filozofikus érveket is felvonultató politikai vita — csak azért érdekes, mert éppen Tamás Gáspár Miklós ír később is a „szabadelvű hagyomány *restaurációjáról*”, mely úgymond „hagyományhű”, szemben a restaurációs romantikusok *visszatekintő* utópiájával, melynek viszont nincs történelmi előzménye. Tamás Gáspár Miklós természetesen nem vitathatatlan történelmi tényről vagy adatot közölt velünk, mert egy hagyományértelmezési vita részeseként maga is egy szociológiai és társadalom-lélektani folyamat kifejezője: annak, hogy a rendszervált(oz)ással a hagyományértelmezési viták is fölerősödtek.²⁰

Rendszerváltás — hagyományértelmezés

A hagyományértelmezési viták résztvevői természetesen eltérő múlt-felfogásokkal dolgoznak. Vannak, akik *refeudalizációról*, a „neobarokk stílusú giccsmagyarság” megjelenéséről beszélnek, igencsak kritikus élel. Azt hangsúlyozzák, hogy a refeudalizációban a „múlt” csak esztétikumként jelenik meg, pusztán motiváló erejét keresik, s ezért ideológiává instrumentalizálják. A történelem — a refeudalizációban — nem egységes folyamat, hanem (igen gyakran szakrális) példatár, mítoszok galériája.²¹

Magam is úgy látom: a kritika bizony sokszor jogos, ám e kritikai felfogás képviselői a refeudalizáló „múlt” elutasításával sokszor magának a *folyamatos nemzeti múlt*nak a valószínűsítő identitásteremtő *lélektani funkcióját* sem igazán ismerik (fel — a szakrális „múltteremtés” (jogos) kritikája a történelmi identitásokat is deszakralizálja, „maskarává” bomlasztja).

Mások a folyamatos nemzeti múlt identitásteremtő erejét egy sajátos *vissza-egyszerűsítéssel* akarják megoldani, azt képzelve, hogy újrateregethetik „a rég elveszett, de mindig visszavágyott harmóniát ember és természet, ember és történelem között”.²² A politikai diskurzus *circulus vitiosus*a természetesen úgy forog, hogy ettől a „Turulháza — Turulhaza” *visszamocsarasítási* kísérlettől viszolyogva fordul el a racionalizáló tudás fontosságát hangsúlyozó liberális-modernizátor, mert az ő csillogó és hideg univerzalizmusa számára mindez inkább a visszahúzó, partikuláris „múlt” (mocsaras) televénye, sőt — és éppen ezért — irracionális indulatokat kavarázó veszélyes kód-, vagy inkább sárdagasztás.²³

Az (ös)magyar „egyszerű” pogány világ fölidézői „csak” ezer évvel korábbi „múlt” víziójában élnek. Ám vannak olyanok — például a New Age (Új Kor)-mozgalom hazai képviselői —, akik egy sajátos modernizált (vagy posztmodern?) tradicionalizmus jegyében a hellenisztikus/szinkretista vagy éppen a távol-keleti több ezer éves „múlt” hirdetői, igen gyakran *amerikanizált* átértelmezésben.²⁴

A hagyományértelmezési viták látványos politikai *circulus vitiosus*a a közép- és kelet-európai rendszerváltások történelmi-szociológiai szituáltóságának — az *időhiánynak* — politikai lélektani megnyilvánulása. Míg tehát a nyugati régióban *évszázadokig elnyújtott szekvenciákban* zajlott a modernizációs folyamat — nemzetállam—piacgazdaság—demokrácia—jóléti állam időben kellő távolságba került egymástól —, s ezért volt lehetőség a mindennapi életvilág szerves és mégis dinamikus átstrukturálására, azaz a rutin, a megszokás, a tradíció kiépülésére; Kelet- és Közép-Európában mindezt egyszerre kell(ene) elérni. Az

egyidejűség dilemmája viszont óhatatlanul olyan társadalom- és politikai lélektani feszültségeket gerjeszt, amely a — hiányzó vagy töredékes — *megbízható alapok* keresésére ösztönöz. Egyfelől ez a feszültség tehát a nemzeti-etnikai identitás, a „példaszerű közösségek”, doktrínák *retradicionizálódásában* mutatható ki, másfelől elméleti üdvtanok (így a neoklasszikus nemzetgazdaságtan, modernizációs akarnokságok) *redogmatizálásához* vezethet.²⁵

Ezért is észlelhetők úgy egyesek, hogy a rendszerváltás sajátos „nekrofil korszak” is²⁶, mert valóban megrázó volt az a „múlt-tombolás”, „történelemtúltengés”, ami például Nagy Imre vagy éppen Mindszenty József újratemetése volt. A „visszaérkezés újdonsága”, a „restauráció mint jövő” sajátos időélményének van tehát történeti-szociológiai alapja — s ez nem más, mint a modernizáció —, ám éppen ezért az kérdés: lehetséges-e a restauráció? Nem inkább arról van-e szó, hogy a *történeti-szociológiai folyamatok* (pl. a modernizáció) és a *pszichológiai életvilág* (pl. emlékezet, fantázia, jövőképek, biztonságra törekvés, „otthonosság-érzés”) között objektív ellentmondás feszül?

Nem biztos, hogy meg tudjuk oldani ezt a dilemmát, de tegyük föl, hogy Gadamernek igaza van, ő ugyanis azt mondja: „minden restauráció, az eredeti feltételek helyreállítása reménytelen erőlködés létünk történetisége miatt”.²⁷ Az eredeti életviszonyok, a „múlt” restaurációja tehát nem lehetséges, csak az egykori valóság emléke élhet tovább — éppen például a társadalmi szimbólumok *kollektív emlékezetet* hordozó dimenziójában.²⁸ Míg tehát a *történeti idő* mint „külső idő” irreverzibilis, addig az idő múlásának *individuális szubjektív tapasztalata*, valamint egy társadalom *kulturális időorientációja* ide-oda, előre-hátra, „vissza-előre” csúszhat. Az így megmozdult *temporális tudáselemek* (emlékek, fantáziák, jövővíziók stb.) nem pusztá artefaktumok — noha esetleg „maskaráknak” is tűnhetnek —, hanem a történelmi identitás konstruálásának lélektani eszközei.²⁹

A történeti identitás „gestaltja”

A történeti identitás egyik — és elemzésünk szempontjából nem elhanyagolható — temporális tudásszervező elve: a *hosszú fennállás* — a történeti folytonosság ugyanis önmagában nyugalmat, tágasságot, szilárdságot, maradandóságot és tekintélyt sugall.³⁰ Mármost ha ez a gestalt (a „jó egészet” szervező történeti szociálpszichológiai dinamikus struktúra) szétesik vagy roncsolódik — s ez maga a történelem: a modernizáció, méginkább a negatív modernizáció (bolsevizmus, „létező szocializmus”) —, akkor a „jó egész” helyreállítására társadalomlélektani szükséglet támad. Ez a *megújulás: visszatérés* — az (ős)eredeti időbe való *visszalépés*, ám a „szimbolikus újjászületés” reményével.³¹ Ez a *gestalt* működik a forradalmakban is, hiszen a forradalom = *revolutio*: visszatérés, visszaforgás az eredeti forráshoz; de a reform is ilyen „helyreállító gestalt”: *re-form*. A *föltámadás* pedig azt jelenti: Jézus *visszatért* az Atyához, tehát nem úgy kelt életre, mint Lázár, akinek „föltámadása” egy holttest megelevenedése (ha tetszik: restauráció) volt.³²

A visszatérés kényszere viszont a *múlt hatalma*: annál erősebb, minél nagyobb traumát kell feldolgozni.³³ Nálunk ilyen történeti társadalom-lélektani politikai trauma — többek között — Trianon, amely mintegy szimbolizálja a szétesést, a bomlást, a „halált” stb. De éppen a rendszerváltás, a „szelíd forradalom” máshol — így az egykori NDK-ban — is

felszínre hozta az adott társadalmakban *ismétlődő* traumákat, például a „német történelem autoritarianizmusát”.³⁴

Az *ismétlés* tehát — mondhatnám Heideggerrel — „kifejezett áthagyományozás”, vagyis „visszatérés a jelen-volt jelenvalólét lehetőségeibe”. És bár Heidegger úgy gondolta, hogy „A lehetséges ismétlése nem az ‘elmúlt’ visszahozása, de nem is a ‘jelen’ visszakötése a ‘túlhaladotthoz’”, mert az *ismétlésben* a „jelenvaló-lét kifejezetten mint sors egzisztál” — amely viszont a „jelenvaló-lét jövőjéből”, vagyis a halálból származik —, az ismétlésben mégis a *sorsszerű történelem* tárul föl „az öröklött örökséghez való kötődése szempontjából”.³⁵

Ezek szerint a közép- és kelet-európai rendszerváltoztató (konzervatív, liberális, utánzó, szelíd, bársonyos, posztmodern?) „forradalmak” sem mások, mint a *sorsszerű történelemben* konstituálódó „helyreállító *gestalt*” — a *megújulás: visszatérés* — nyomása alatt feszülő társadalmi cselekvések, amelyekben azonban a *múlt* (és a „halál”, a *jövő*?) is „zárványzik” *fertőző feltámadásban*, „akár az Isten-egészből letört uráदारab”. Ha kopogós-száraz terminus technikusokkal akarnám ezt a problémát összefoglalóan — és befejezőként, de nem lezárhatóan, nem megoldva — jelezni, akkor a kelet- és közép-európai rendszerváltozásokban explicitté vált archaikus homályokat nem nevezhetjük-e olyan történeti és politikai lélektani komplexusoknak, amelyek „gestaltjában” a *feltámadás és/vagy restauráció* antinomikus dinamikája feszül — a *sorsunk*?!

JEGYZETEK

1. *Hitel*, 1992. szeptember 13.
2. Kolosi Tamás, Szélényi Iván, Szélényi Szonja, Bruce Western: Politikai mezők a posztkommunista átmenet korszakában. *Szociológiai Szemle*, 1991. 6—7.
3. Esterházy Péter: Az idő városa. *Kalligram* (Pozsony), 1991. 1. 12. o.
4. Csaplár Vilmos: Magyarország, te dög. *Pesti Szalon Könyvkiadó*. 1991. 122—123.
5. Utalás Lengyel Péter: Holnapelőtti (Nem-regény) 89—90—91 című nem-regényére. *Jelenkor Irodalmi és Művészeti Kiadó*, Pécs, 1992.
6. Az *időfogalom* és az *időélmény* sajátosan lírai, de természetesen nagyon sok lényeges megfigyelést, tapasztalatot és élményt magába sűrítő ellentétéről Sándor Iván ír igen tanulságosan. Vö.: Sándor Iván: *Időfogalom és időélmény: kultúránk alapfeszültsége. Liget*, 1991. 3. 31—34. — Másutt már egyértelműen restaurációról beszél. Vö.: Sándor Iván: A karnevál harmadik napja. A kilencvenegyes esztendő. *Gondolat, Széphalom*, Bp., 1992. 81.
7. Csoóri Sándor: Akaraterős és utópia. *Magyar Nemzet*, 1992. augusztus 15., 5. — Kiemelések Cs. S.-tól.
8. Tillmann J. A.: Részlegességünk rendjei. *Magyar Narancs*, 1992. szeptember 17. 35.
9. Szilágyi Ákos: Egónia. *Liget*, 1992. 3. 3-19.
10. A vágy titoktalan tárgya. Beszélgetés Szilágyi Ákossal. *Magyar Hírlap*. Ahogy tetszik. 1992. október 10.
11. L. például Rónay László: Lelki restauráció. *Új Ember*, 1992. július 12.
12. Az 1992 nyarán lezajlott Szent László-ünnepségek „szlogenje” is ezt látszik bizonyítani: „Az újrakezdés ereje: őseink öröksége”. L. *Új Magyarország*, 1992. június 29. 5.
13. Tamás Gáspár Miklós: Az új redisztribucionalizmus délibábja. *Magyar Lettre Internationale*, 1992. 6. 22-24.
14. *Magyar Nemzet*, 1991. november 7. 3. Az időközben elhunyt nagyherceg szentpétervári temetése az ortodox orosz monarchizmus liturgikus *föltámadása* is volt. Egyébként pedig ismeretes, hogy Jelen milyen gesztusokat tett ezen létező tradíciók irányába. Az SZKP utolsó főtitkára, a Szovjetunió első és utolsó államfője — Gorbacsov — szintén mutatott egyfajta nosztalgiát a pre-sztálinista múlt iránt. (Vö.: Campeanu, P.: Exit. Toward Post-Stalinism. *International Journal of Sociology*, 1990. 1—2. 149.) Mindez persze csak első pillanatban tűnhet meghökkentőnek, mert egyébként különböző vizsgálatokból is jól ismert a bolsevik típusú (szovjet) kollektivisták és autoriter mentalitás egyik legfőbb sajátossága: az ortodoxia. (L. például Mead, M.: *Soviet Attitudes toward Authority*. Tavistock Publications, LTD., London, 1955.; Goertzel, T. G.: *Authoritarianism and social change in the Soviet Union. Journal of Social Psychology*, 1989. 5. 703—705.; Triandis, H.: Individualism and collectivism theory as a framework for understanding the convergence of the East and

- West European systems. In: *International Association for Cross-Cultural Psychology*. IACCP Debrecen Conference, Kossuth Lajos University, Debrecen, Hungary, 4–7 July, 1991. 7–33.)
15. Habsburg Ottó mondta a Népszabadság riportereinek: „engem a legtöbb ember Ottó bácsinak nevez, főleg a falvakban”. (*Népszabadság*, 1992. április 4. 19.) — A korábban is megélvő, ám a rendszerváltással explicitté vált Habsburg-mítosz (Habsburg Ottó személyiségén túl) minden bizonnyal nem független attól a szolidan konzervatív Európa-víziótól, amit Habsburg Ottó képvisel: „Európa mindig a szellemiség földrésze volt. Városainkat katedrálisok, templomok, azaz a hit háza díszítik; nálunk nem tömörülnek a városok egy bank, vagy börtön köré. Európa egy keresztény földrész”. (Habsburg Ottó: *Igy láttam...*, Vörösváry, 1992. 5.) — A rendszerváltással természetesen felszakadtak a „Habsburg” névhez köthető százados magyar traumák is: „El-ítéli-e Ön Ferenc Józsefet?” — kérdezte Habsburg Ottótól 1991. október 6-án, az aradi vértanúk kivégzését idéző gyásznapon. „Nem” — szölt a tömör válasz (*Vasárnapi Újság*, 1991. október 12. 22.), ami bizony felbőszítette a kuruc indulatokat. (L. pl. Németh Géza: Nyílt levél dr. Habsburg Ottóhoz. *Népszabadság*, 1991. október 7. 5.)
 16. Rupnik J.: A vichy szindróma. *Magyar Lettre Internationale*, 1992. 5. 1.
 17. Gyáni Gábor: A hagyomány mint politikai kultusz. 2000, 1992. július 3–6. — A hagyomány a politikai kultusz tárgyaként persze lehet diszfunkcionális, a „bürokratikus folklór” terméke (l. Nyíri Kristóf: Hagyomány és bürokratikus folklór. *Világosság*, 1992. 7. 483–492.), ám csak egy *technokratikus-szociológiai determinizmus* láthatja ezt „reakciónak”. Hiszen a politikai tartalmát tekintve diszfunkcionális („reakciós”) hagyomány a *pszichológiai életvilágban* még nagyon is működőképes lehet (pl. identitást fenntartó erővel is bírhat).
 18. Tamás Gáspár Miklós: Búcsú a baloldaltól. *Beszélő*, 26. sz. (1989. 1.) 41. — Újraközölve: *Kritika*, 1989. 12. 10–16.
 19. Eörsi István: Búcsú Gazsától. *Kritika*, 1990. 2. 3–4.
 20. Tamás Gáspár Miklós: A restaurációs forradalmiság bírálata. *Világosság*, 1991. 9. 672. és 679. — Kiemelések tőlem: L. G.
 21. Lásd erre például Szabó Miklós: Az SZDSZ Szabadelvű Körének platformja. *Beszélő*, 1991. nov. 30.; uő.: Disznagyarban a politika. *Magyar Nemzet*, 1991. dec. 24. 6.; uő.: Restauráció vagy a történelem kritikus feldolgozása. *Magyar Lettre Internationale*, 1992. 6. 8–10. — L. még Gerő András: A historikum a politikában. In: Bozókai András, Csapodi Tamás, Csizmadia Ervin, Sükösd Miklós, szerk., Csendes? Forradalom? Volt? (T-Twins Kiadói és Tipográfiai Kft. Bp. 1991. 12–17.), ahol Gerő András, miként Szabó Miklós is, a „feudális ízd történelmi szimbólumok” elleni hadakozásában a *folyamatos nemzeti múlt* identitásteremtő erejét is „szakrálisnak” (mondhatni „reakciónak”) látja. Ezzel összefüggésben nem elhanyagolható, hogy a *keményen baloldali* kritika élesen támadja a „reakciós múlt” feltámasztóit. Tehát vagy „az országra rászabadult fehér pszichopátia” rémétől retteg (vő.: Szalai Pál: A dolgok állásáról. *Élet és Irodalom*, 1991. szept. 6. 8.) — ami bizony összeeseng Grósz Károly híres—hírhedt „fehérterror-veszély” víziójával; az egykori MSZMP-vezető ezt a kijelentését ráadásul utólag is úgy értékelt, hogy a mai Szocialista Párt sem tesz mást, mint „a baloldaliság jegyében” felvállalja a „kapitalizmus restaurációját”. (Lásd *Hócipő*, 1992. X. 3. 14.) Vagy pedig a keményen dogmatikus baloldal mindközönségesen attól *szűkül*, hogy „a visszaadott földekre sunnyság, bojtárok, házicseledés, istállószolgák kellenek”. (Baráth Lajos: Perspektivikusan. *Szabadság*, 1991. szept. 20. 4.)
 22. Az idézett szavak Lezsák Leventétől származnak. (Vő: Bonos János: Nemzetet szervező gondolat. Turulháza '92. *Magyar Fórum*, 1992. szept. 24. 5.) Lezsák Levente (Lezsák Sándomak, az MDF egyik alelnökének fia) a Turulháza Alapítvány egyik vezetője. Az Alapítvány célja, hogy Karcag határában 117 hektáros pusztaságon ősnemzeti parkot hozzanak létre, „jurtatáborral, legelésző szürkemaráhkkal, fakó-ménessel, birkanyájjal és a hajdani hagyományokat, állat- és növényvilágot bemutató létesítményekkel”. A Turulháza Alapítvány természetesen „súlytalan” lenne, ha nem állna mögötte a Lakitelek Alapítvány, a Postabank RT., ha az Alapítvány védnökségében pedig nem vállalt volna szerepet Andrásfalvy Bertalan kultuszminiszter, Barsiné Pataky Etelka, az Expo kománybiztos és — többek között — Szőrenyi Levente (l. *Pesti Hírlap*, 1992. szept. 14. 4.). Mármint e *Turulházak-Turulházak* restaurációs romantika visszatekintő utópiájának színté. „lírai gyöngyszeme” a következő passzus: „Röpülj turulmadár, röpülj nemzetemelő szellem és ragyogtasd a művelt ifjúság hitét. Mert ez lehet az a lobogó, amit Turulháza építményei, jurtái fölé méltósággal kitűzhetünk, miközben megélednek régi mesterségek, kovácsműhelyben csengőt üllőn a kalapács, lovas vágat, nyíl suhan, zene szól. Szívet melengető élő múlt; az ezer esztendőnél is korábbi európai jelenben.” (Kiss Dénes: Turulháza — Turulháza. *Magyar Fórum*, 1992. szept. 10. 9. — Kiemelés tőlem: L. G.)
 23. Mitől lúdbőrözik a liberális? Ludassy Mária filozófus beszél időszéri félelméről. *Népszabadság*, 1992. okt. 10. 19.
 24. Eder, K.: The Rise of Counter-culture Movements Against Modernity: Nature as a New Field of Class Struggle. *Theory, Culture and Society*, 1990. 4. 21–47.; Molnár Tamás: New Age — régi pogányság. *Vigilia*, 1992. 7. 513–516.
 25. Offé, C.: Az egyidejűség dilemmája. *Társadalmi Szemle*, 1991. 8–9. 113–122. — A valóságos történeti-szociológiai dilemma *elméleti artikulációja* a rendszerváltásokat értelmezni, megérteni szándékozó különböző politikológiai interpretációs törekvésekben is megmutakozik: a „konzervatív forradalom”, a „liberális forradalom”, az „utánzó forradalom”, a „posztmodern forradalom” koncepciói ilyenek. (Vő.: Arató, A.: Töprengések a kelet-európai „forradalomról”. *BUKSZ*, 1992. 2. 219–227.) — A rendszerváltás lélektani értelmezéseivel kapcsolatos megfontolásokhoz pedig lásd a következő tanulmányaimat: Az autonóm politikázás esélyei. *Világosság*, 1992. 6. 401–408.; A politikai pszichológiáról — Magyarországon. *Valóság*, 1992. 9. 16–31.

26. Seres László: A zombié visszatér. *Magyar Narancs*, 1991. nov. 21. 5.
27. Gadamer, H. G.: Igazság és módszer. *Gondolat Kiadó*, Bp. 1984. 128.
28. A szokások, a „csoportvérmérséklet” lélektani sajátossága az, hogy „a látszólag halott kultúra rendkívüli erővel fennmarad”. (Vö.: Bartlett, F. C.: Az emlékezés. *Gondolat Kiadó*, Bp. 1985. 393. — L. még: Redley, A.: Artefacts, Memory and a Sense of the Past. In: Meddleton, D., Edwards, D. eds.: *Collective Remembering*. Sage Publication, London, 1990. 46—59.) — A politikai szimbólumok kollektív emlékezetet erősítő pszichológiai természetéről (különösen az archetipusos, a kollektív tudattalan szférájába nyúló dinamikájáról) l. Odajnyk, V. W.: Jung and Politics. The Political and Social Ideas of C. G. Jung. *Harper and Row*, New York, 1976.
29. Berkhofer, R. F.: Behavioral Approach to Historical Analysis. *The Free Press*, New York, 1969. 214—219.; Doob, L. W.: Patterning of Time. *Yale University Press*, New Haven, London, 1971. 52—62.; Stokols, D., Jacobi, M.: Traditional, Present Oriented, and Futuristic Modes of Groups Environment. In: Gergen, K. J., Gergen, M. M. eds.: *Historical Social Psychology*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey, London, 1984. 303—324. — A történeti identitásokról mint „maskarákról” Michel Foucault ír, mert szerinte az az „igazi történelmi érzék”, ha felismerjük, hogy „mindennemű támasz és eredet nélkül élünk milliárdnyi véletlen esemény közepette”. (Foucault, M.: Nietzsche, a geneológia és a történelem. *Új Írás*, 1991. 10. 68.
30. Canetti, E.: Tömeg és hatalom. *Európa Kiadó*, Bp. 1991. 156—157., 410.
31. Eliade, M.: A szent és a profán. *Európa Kiadó*, Bp. 1987. 72—87.
32. Szabó Ferenc S. J.: Az Emmauszi úton. Róma, 1987. 194.
33. Rieff, P.: Freud and the Authority of the Past. In Lifton, R. J., Olson, E. eds.: *Explorations in Psychohistory*. *Simonton and Schuster*, New York, 1974. 78—108.
34. Schönsee, R., Lederer, G.: The gentle revolution. *Political Psychology*, 1991. 2. 309—330.
35. Heidegger, M.: Lét és idő. *Gondolat Kiadó*, Bp. 1989. 618—619.

Csomó István

Milyen lesz (ilyen lesz?) az Akadémia 1993. évi költségvetése?

Hosszú ideje visszatérő téma a központi költségvetés helyzete, az egyre növekvő deficit. Ezzel együtt — főleg az elmúlt 1-2 évben — különböző fórumok, a sajtó folyamatosan foglalkoznak a költségvetési intézmények egyre romló működési és sok helyen majdnem teljesen hiányzó fejlesztési (beruházási) lehetőségeivel. Hogy ez mennyire nem indokolatlan, mutatják a fejezetek, a gazdálkodó szervek előirányzatai, amelyek már régen „nem követik” az inflációt, sem a bérek, sem a dologi keretek tekintetében.

Igaz-e ez a tendencia a Magyar Tudományos Akadémia költségvetésére is, vagy ez a terület valamilyen kivételezettséget élvez? Sajnos, erről nincs szó, hiszen

— a beruházások költségvetési támogatása az elmúlt évek során lényegesen csökkent (1990: 520 millió Ft; 1991: 407 millió Ft; 1992: 300 millió Ft és az 1993. évi terv: 100 millió Ft);

— a működési támogatás 1991. évi bázis előirányzatát már az 1992. évi költségvetési törvényben 400 millió Ft-tal csökkentették és év közben további, hasonló mértékű elvonásra került sor;

— még jelenleg sem lezárt téma a beruházási keretek („maradványok”) további felhasználási lehetősége, illetve annak mértéke.

Mindebből látni lehet, hogy nem gond nélküli az 1993. évi rajt, nincs valamennyire is biztosnak tudható talaj a lábunk alatt. Hogyan is indultunk az 1993. évi költségvetési év előkészítésével és mit tudunk ma mondani a jövő évről?

1. Az Akadémia Alapszabályai szerint a közgyűlésnek kell jóváhagyni a következő év költségvetési irányelveit. Ez az 1992 májusi rendes közgyűlésen meg is történt, amikor is a hozott határozat arra hatalmazta fel a főtitkárt, hogy az 1993. évi költségvetési javaslatban

— a költségvetési támogatások reálértékének visszaállítása érdekében az 1992. évi 400 millió Ft-os báziscsökkentés visszaadásával számoljon;

— tervezze az infláció miatti támogatási többlet igényt;

— az átlagbérekre tekintettel 40-50 %-os bérfejlesztési igényt szerepeltessen;

— a tanszéki támogatások 50 %-os növelésével számoljon;

— tervezze meg egyes, központilag kezelt előirányzatok támogatási többletét.

2. A beruházási támogatás tekintetében a közgyűlés azt az ajánlást tette, hogy a főtitkár 1993. évre 700 millió Ft beruházási támogatást igényeljen, az előterjesztésben szereplő anyagi—műszaki tartalommal. Ezt, az előző évekhez viszonyítva magasnak minősíthető

igényt *egyrészt* teljes mértékben alátámasztja a meglévő gép-műszerállomány használhatósági foka (amortizálódása). Triviális —és ezen a helyen szükségtelen — lenne azt bizonygatni, hogy elavult berendezésekkel, korszerűtlen technikákkal színvonalas kutatást nem lehet végezni. Ehelyett álljon itt néhány adat:

- a gépek, berendezések 1991. december 31-ei bruttó értéke 5,6 milliárd Ft;
- 10 %-os amortizációval számolva is, ami kutatásnál, a mai technikai fejlődés mellett már szinte megengedhetetlen, csaknem 600 millió Ft-ra lenne szükség évente.

Nem szabad elfeledkezni arról sem, hogy építési, fejlesztési feladatok is folyamatosan jelentkeznek, amelyeket ugyancsak ki kell elégíteni.

Másrészt a javaslat arra is figyelemmel volt, hogy milyen mértékű a determináció. Ilyen tekintetben lényeges a székház rekonstrukció, az Információs Infrastruktúra Fejlesztési Programhoz való hozzájárulás, a folyamatban lévő kisebb fejlesztések igénye.

3. Az Országgyűlés elé terjesztett költségvetési javaslat, amely jelen sorok olvasásakor már jóváhagyott törvény, az Akadémia 1993. évi költségvetési támogatásánál messze nem az előző pontokban leírtakkal számol. A *költségvetési (működési) támogatás* tekintetében fejlesztés az Akadémia költségvetésében lényegében nincs, mivel az az 1. pontban felsoroltakkal szemben

- sem bér, sem dologi automatizmust nem tartalmaz;
- bázis támogatás és bérkorrekcióval nem számol;
- minimális többletet (30 illetve 10 millió Ft) ad fiatal kutatók felvételére és a Széchenyi Irodalmi és Művészeti Akadémia működésére.

Tartalmazza természetesen a költségvetés azokat a többleteket, amelyek az 1992. évi évközi módosítások 1993. évi kihatását (éves szintre hozását) jelentik. Ilyen például a kutatóintézeteknél 1992. július 1-től végrehajtott béremelés, könyvtári, óvodai béremelés, intézmények átvétele. Ezek viszont természetesen determinációt is jelentenek, döntési helyzetet nem adnak.

Sajnos nem csak többletet nem ismer el az 1993. évi költségvetés, hanem az 1992. évi bázis támogatáshoz képest a támogatás további csökkentésére kerül sor, ami az infláció miatt a nominál értéknél lényegesen jobban súlytja az Akadémiát, az Akadémia intézményeit. A támogatáscsökkentés mértéke 317,6 millió Ft.

Felmerülhet, esetenként fel is merül, hogy ha az Akadémia költségvetési támogatása a benyújtott törvényjavaslat szerint majdnem változatlan, akkor miért beszélünk csökkentésről? Azért, mert az évközi fentebb említett többletek éves szintrehozásának összege alig tér el a támogatáscsökkentés összegétől, tehát a költségvetés főösszege lényegében nem változik, de belső szerkezete nagy mértékben módosul.

Az intézményeknek tehát arra kell számítaniuk, hogy 1993-ban nominál értéken is kevesebb költségvetési támogatással gazdálkodhatnak, mint az 1992. évi bázis támogatásuk.

Kedvező (lesz), hogy a központi költségvetésben elkülönítetten a tervek szerint 1993. május 1-től kiadható béremelés fedezetével is számoltak, ami a kutatóhelyek dolgozóit is érinti majd. Ennek mértéke (aránya) még nem alakult ki. Valószínűleg néhány %-nál magasabb lehetőség nem adódik. A *beruházási támogatás* 1993. évre jóváhagyott összege 100 millió Ft.

És végül visszatérek a címben feltett kérdésre. Tudjuk-e, hogy milyen lesz az Akadémia 1993. évi támogatása? Válaszolhatunk általánosságban, általánossággal: rosszabb, mint 1992-ben. Válaszolhatunk számszerűsége utalóan: nominálisan is kevesebb, mint 1992-ben. Válaszolhatunk optimizmusra hajlóan: reméljük, hogy nem lesz kevesebb, mint amit az Országgyűlés most jóváhagyott.

Egy „kis” pályázati rendszer tapasztalatai

A Magyar—Amerikai Tudományos Műszaki Közös Alap

A Magyar Köztársaság és az Amerikai Egyesült Államok kormánya 1989. október 4-én egyezményt írt alá a két ország tudományos és technológiai együttműködéséről, és ennek finanszírozására létrehozták a Magyar—Amerikai Tudományos Műszaki Közös Alapot, amelyhez mindkét kormány évente egyenlő részesedéssel járul hozzá. Az egyezmény céljainak végrehajtását a kormányok 2—2 képviselőjéből álló Vegyes Bizottság koordinálja, amely magyar és amerikai szakértők bevonásával végzi munkáját.

Az Alap által finanszírozott pályázati kutatástámogatási rendszer alig két éve kezdte meg munkáját. Szervezetünk ugyan kicsi a nagy nemzeti támogatási rendszerekhez képest, de célul tűzte ki, hogy kezdettől fogva azon elvek szerint működjék, melyekre a sok tapasztalattal rendelkező külföldi (elsősorban amerikai) grant-rendszerek épülnek.

Az eddig eltelt időben 256 pályázatot nyújtottak be a Közös Alaphoz, és a Vegyes Bizottság 84 projekt támogatását hagyta jóvá, mely 40 %-os elfogadási aránynak felel meg (nem véve tekintetbe a jelenleg bírálat alatt lévő pályázatokat). Az elfogadott projektek túlnyomó többsége 2—3 éves kutatási együttműködés (69 db), 20 %-a közös tudományos műhely (7 db) vagy projektelőkészítő látogatás (8 db). A támogatásra felhasznált összeg kb. 2 M USD és 150 M forint.

Eddigi működésünk során számos olyan tapasztalatot szereztünk, melyek általános érdeklődésre tarthatnak számot és jótékony hatással lehetnek a „nagy” pályázati támogatási rendszerek (OTKA, KMÜFA stb.) további fejlődésére is. E kérdések megvitatására a Közös Alap egynapos vitafórumot rendezett pályázatainak magyar bírálói számára (1992. szeptember 10., Budapest, 83 résztvevő), majd a közép-kelet-európai térségben működő Közös Alapok háromnapos nemzetközi tanácskozást hívtak össze az érdekelt országok (Magyarország, Csehszlovákia, Lengyelország és az Egyesült Államok) képviselőinek részvételével (1992. október 13—15., Eger, 44 résztvevő).

A Közös Alap célja, hogy ösztönözze, kiszélesítse és anyagilag támogassa a két ország közötti tudományos és technológiai együttműködést, részben azokon a területeken, ahol eddig is magas színvonalú volt a kapcsolat (pl. alaptudományok, orvostudomány), részben pedig az eddig különböző — politikai, szakmai — okokból elhanyagolt területeken (pl. energiakutatások, környezetvédelem, mérnöki tudományok). A Közös Alap támogatása jelenleg elsősorban ún. nem profitorientált intézmények közötti tudományos és technológiai kapcsolat finanszírozására használható fel, és elsődleges célja az együttműködés pótlólagos kiadásainak, mindenképp az utazási költségeknek a fedezése. A támogatás pályázati formában nyerhető el.

Pályázati feltételek

A Közös Alap hat tématerületen fogad el pályázatokat. Az egyes területeknek nyújtandó támogatás aránya a rendelkezésre álló pénzalapon belül a következő:

- alaptudományok: 20 %,
- környezetvédelem: 20 %,
- mezőgazdaság: 14 %,
- orvostudomány és egészségvédelem: 14 %,
- mérnöki tudományok: 14 %,
- energetika és természeti erőforrások kutatása 14 %,
- egyéb (interdiszciplináris, illetve általános témák): 4 %.

Formája szerint az együttműködés háromféle lehet:

1. *közös kutatási fejlesztési projekt* (közös tudományos munka, mely mindkét ország intézményeiben folytatható 1—3 éves időtartamban; a projektet mindig a magyar kutatásvezető irányítja);

2. *közös tudományos műhely vagy tanfolyam* (célirányos összejövetelek egy adott tématerület ismeretanyagának áttekintésére, a kutatási módszerek és eredmények összevetésére, mindkét fél részéről 8—12 résztvevővel);

3. *projekt-előkészítő látogatás* (egy-két hetes utazás a tervezett közös kutatómunka vagy rendezvény munkatervének részletes kidolgozása céljából).

A pénzügyi támogatásért benyújtott pályázatoknak meg kell felelniük a pályázati felhívásban részletezett feltételeknek, melyek közül a legfontosabb, hogy a magyar és az amerikai fél saját és intézménye aláírásával bizonyítsa részvételi szándékát a programban, valamint, hogy mindkét félnek álljon rendelkezésre olyan alapfinanszírozás a tervezett együttműködési területen, melyre a Közös Alap támogatása ráépülhet. A pályázatok adminisztratív ellenőrzés (a szükséges mellékletek megléte, a pénzügyi terv tételes vizsgálata stb.) után kerülnek szakmai bírálatra.

A pályázatok értékelése

A pályázatok szakmai értékelését mind magyar, mind amerikai oldalon a szakmai terület szerint illetékes főhatóságok, illetve intézmények (magyar részről az MTA, OMFB, szakminisztériumok, az Országos Mérésügyi és az Országos Földtani Hivatal; amerikai részről az ún. technical agency-k: BuMines, DHHS, DOE, DOT, EPA, NASA, NIST, NOAA, NSF, USDA, USGS) végeztetik. A Közös Alapnak nincs közvetlen beleszólása abba, hogy a főhatóságok kiket bíznak meg az elbírálással. Magyar oldalon az értékelés egységességét az érdekelt tárcák egyetértésével kidolgozott Bírálati lap biztosítja. Ennek megfelelően minden, a Közös Alaphoz benyújtott pályázatot a következő szempontok alapján véleményeznek:

1. *Tudományos és műszaki érték*: mennyiben járulhat hozzá a pályázatban előirányzott tevékenység az érintett tudományág vagy műszaki terület fejlődéséhez; milyen a kitűzött célok újdonságtartalma stb.

2. *Alkalmasság és kivitelezhetőség*: milyen a pályázók szakmai felkészültsége, milyen intézményi háttérrel rendelkeznek.

3. *A nemzetközi együttműködés kölcsönös megalapozottsága*: mennyiben járulnak hozzá a két fél kutatói a közös tevékenységhez, melyek az együttműködésből származó várható előnyök a felek számára, előnyös-e az együttműködés magyar szempontból.

4. *A költségvetés értékelése*: megfelel-e a pályázat célkitűzéseinek, nincsen-e benne olyan tervezett költség, mely túlzott vagy nem tartozik a témához.

5. *Jelentőség és prioritás*: a szakmai főhatóság állásfoglalása, mely értékeli a pályázat témájának fontosságát Magyarország tudománypolitikai és technológiai prioritásainak szemszögéből.

A bíráló a fenti szempontok közül az első négyet numerikusan értékeli 1-től 5-ig (ahol 1 a legrosszabb és 5 a legjobb osztályzat), és értékelését szövegesen is indokolja. Az ötödik pontot a szakmai főhatóság tölti ki, a bíráló véleményét figyelembe véve.

Az elkészült bírálatok visszakerülnek a Közös Alaphoz, ahol a magyar és amerikai vélemények alapján megszületik a Vegyes Bizottság félévente tartott ülése elé terjesztendő javaslat. A Vegyes Bizottság végső döntését a következő szempontok szerint hozza meg: a pontszámok alapján az egyes tématerületeken kialakult sorrend; egyes tématerületeken belüli prioritási szempontok; országos (magyar és amerikai) prioritási tényezők; az egyes területekre az adott döntési periódusban fordítható támogatási összeg.

A pályázati rendszerrel kapcsolatos tapasztalatok

A pályázási lehetőség közzététele, ismertsége. A megpályázható támogatási lehetőségről részletes információt ad a *Pályázati felhívás* című füzet, melyet eddig háromszor adtunk ki, összesen 5 000 példányban. A füzet beszerezhető a Közös Alap Titkárságán. Emellett a szakmai főhatóságok és az egyetemi TEMPUS irodák is vállalkoztak a pályázati felhívás terjesztésére. Eddigi tapasztalataink szerint nem minden potenciális pályázó értesült a lehetőségről a 4 500 szétesztott példány ellenére. A tájékozottság hiánya elsősorban az egyetemeken és a nem akadémiai kutatóintézetekben érezhető, és főleg az egyéni kutatók szintjén. A program indulásakor, 1990-ben, napilapban, hirdetésként is közzétettük a pályázási lehetőséget. Ezt azóta nem ismételtük meg, de nem is ez a megfelelő módja az ilyen jellegű információk közzéadásának. Ezzel szemben feltétlenül szükség lenne egy olyan időszakos kiadványra, mely eljut mindenkihez, aki kutatással, fejlesztéssel foglalkozik, és amely rendszeresen közli a különböző, magyar és nemzetközi pályázati lehetőségeket, röviden megadja a feltételeket és a részletesebb információk hozzáférhetőségének módját.

A pályázat megírása. Egy pályázat megírása, a szükséges nyomtatványok kitöltése közismerten sok munkával jár, a kutatók sok időt kell szánjanak grant kérelmek írására. Ez a kutatástámogatás nemzetközileg általánosan alkalmazott pályázati rendszere mellett elkerülhetetlen, és nemcsak Magyarországra, hanem a nyugati országokra is jellemző (2).

A kutatók ilyen jellegű terhei csökkenthetők lennének, ha egy-egy pályázati rendszer első fordulójában nem kellene a teljes pályázatot benyújtani, hanem csak annak előjavaslatát (preproposál). Az előjavaslatot értékelnék az országos és szakterületi prioritások szempontjából, és csak az érdeklődésre számot tartó javaslatok szerzőit kérnék fel a teljes anyag elkészítésére és benyújtására. Ezt a rendszert külföldön azon pályázati rendszerek némelyike használja, ahol nagyon alacsony (20 %-nál kisebb) az elfogadási arány, mint pl. a U. S.

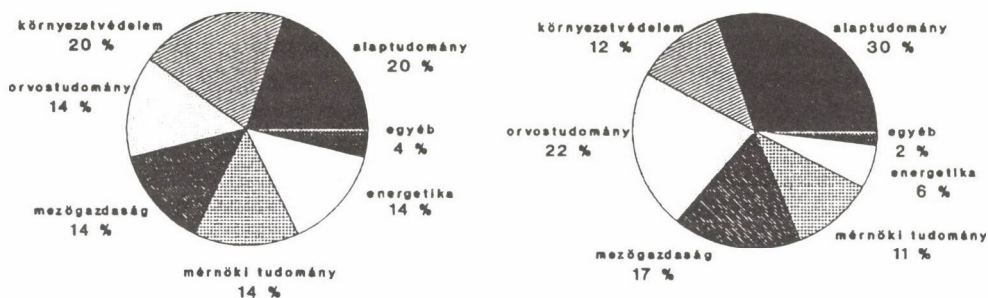
Agency for International Development (US—AID). Feltétlenül meg kell azonban említeni az előjavaslati rendszer azon hátrányát is, hogy a módszer jelentősen meghosszabbítja a pályázatok átfutási idejét (mely jelenleg kb. 18 hónap az AID-nél). A Közös Alapnál jelenleg 40 % körüli az elfogadott pályázatok aránya, így az előjavaslati rendszer bevezetése nem indokolt.

Felmerült, hogy a magyar kutatók nagy része nincs tisztában azzal, hogyan kell megírni egy külföldi követelményeknek is megfelelő pályázatot, hogyan kell kiemelni a tervezett munka lényegét, jelentőségét. (Ez persze nem igaz azokra, akik huzamosabb időt töltöttek külföldön, és részt vettek ottani grant kérelmek írásában; így helyzeti előnyt élveznek pillanatnyilag.) Úgy tűnik, nagy érdeklődés fogadna egy szemináriumszerű tájékoztatást, ahol a grant kérelmek írásában jártas amerikai szakértők adnák át ismereteiket a magyar kutatóknak.

A támogatás témaerületenkénti felosztása. A Vegyes Bizottság hosszas viták alapján hagyta jóvá az arányokat, melyek megszabják, hogy egy-egy terület támogatására mekkora összeg jusson. Az elmúlt két évben a Közös Alap által nyújtott támogatások megfeleltek az előirányzott százalékoknak, annak ellenére, hogy az aktuálisan beadott pályázatok témaerületi megoszlása meglehetősen eltért a rögzített arányoktól (30 % az alaptudományok területén került benyújtásra, 12 % a környezetvédelem, 22 % az orvostudomány, 17 % a mezőgazdaság, 11 % a mérnöki tudományok és 6 % az energetikai kutatások területén (1. ábra).

1. ábra

A benyújtott pályázatok témaerület szerinti megoszlása



Összes benyújtott pályázat száma: 256

A két értekezleten sok érv hangzott el mind az arányok előzetes rögzítésének jogossága mellett, mind ellene. A pályázati rendszerekben a támogatást két módon lehet elosztani a témaerületek között: egy előre meghatározott arány vagy a területenként aktuálisan beadott pályázatok száma szerint. Ha az utóbbi módszert követjük, akkor látszólag igazságosan járunk el, de éppen a kiemelten fejleszteni kívánt területeken beadott pályázatoknak nem adunk elég esélyt. A Közös Alap pályázati rendszerében az előre megszabott támogatási arányok a kormányzati prioritásokat rögzítik, és biztosítják az együttműködés kifejlődését az eddig elhanyagolt témakörökben — mint pl. környezetvédelem, bányászat, nukleáris, számítástechnikai területek —, ahol az eddigiekben politikai jellegű korlátozások akadályozták a kooperációt. Ha hosszú távon bebizonyosodik, hogy az adott terület nem képes

magas színvonalú pályázatokkal kitölteni a számára biztosított keretet, akkor megfontolandó az arányok módosítása azon területek javára, ahol a kiváló pályázatok aránya a legjobban eltér a rendelkezésre álló százaléktól. A Vegyes Bizottság egyelőre nem látja elérkezettnek az időt az eredeti arányok megváltoztatására.

Az aránytalanság csökkentésének másik módja, ha arra bátorítjuk a pályázókat, hogy projektjavaslatukat úgy fogalmazzák meg, hogy előtérbe kerüljön az adott téma interdiszciplináris vagy alkalmazott tudományi jellege. Ez azt eredményezheti, hogy egy eredetileg alaptudomány vagy orvostudomány kategóriába sorolt pályázat részfinanszírozást nyerhet más területről (pl. környezetvédelem vagy mérnöki tudományok) — ahogy már többször előfordult az eddig eltelt időben.

A bírálati szempontok. Mi fontosabb: az adott projekt tudományos értéke, vagy a pályázó eddig elért eredményei? Az említett értekezleteken ez a kérdés váltotta ki a legnagyobb viták egyikét. A Közös Alaphoz benyújtott pályázatok értékelésében a két szempont külön vizsgálendő, az első mint „tudományos és műszaki érték”, a második mint „alkalmasság és kivitelezhetőség”. Ennek ellenére felvethető az a kérdés, hogy azonos súllyal, azonos pontszámmal szerepeljen-e a két kategória.

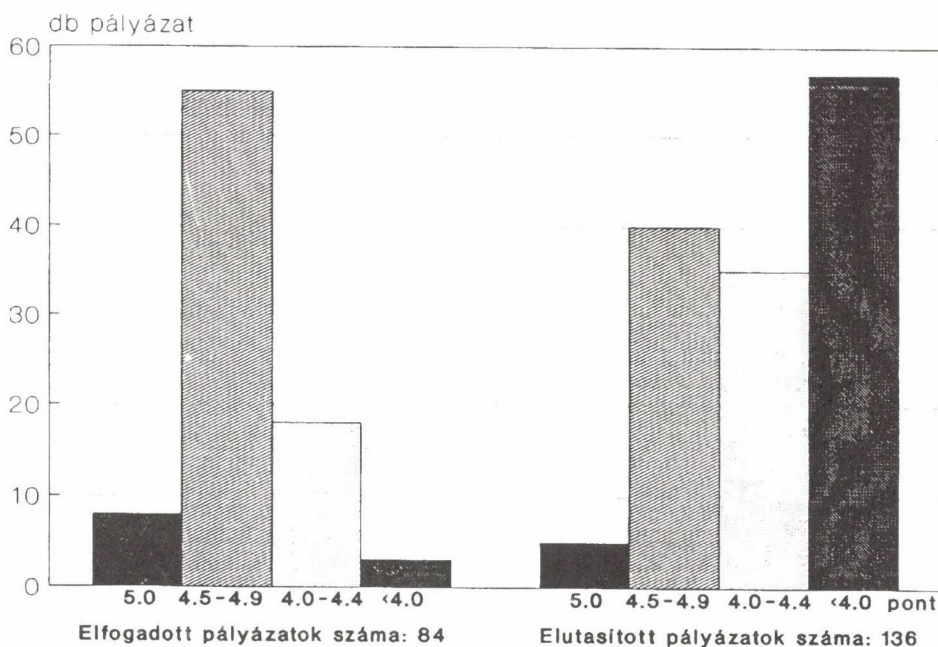
Jelentős tudományos múlttal rendelkező kutatóknál semmiképpen nem kerülhető el az eddigi eredmények befolyása az értékelésre. Ezek a pályázók, akik általában az intézetekben magasabb pozíciót töltenek be, garantálni tudják a kutatás infrastrukturális hátterét, és remélhető, hogy az elnyert támogatás kutatócsoportjuk fiatalabb tagjai számára is lehetővé fogja tenni a külföldi kapcsolat megteremtését. A vezető kutatók széles körű nemzetközi kapcsolatokkal rendelkeznek, tehát könnyebben találnak magas tudományos rangú együttműködő partnert, akinek a személye szintén elősegítheti a támogatás elnyerését. Ilyen esetekben legalább azonos súllyal kell figyelembe venni a kutató személyét és a tervezett projekt tudományos értékét. Elhangzott olyan vélemény is, hogy akinek nincsenek múltbeli eredményei, publikációi, az nem is alkalmas vagy érdemes nemzetközi együttműködésre. (Itt a Közös Alapnak természetesen különböznie kell a hazai kutatási támogatást nyújtó rendszerektől.) Mindezek ellenére nem szabad abba a hibába esni, hogy a „nagy név”, függetlenül a pályázat értékétől, garantálja a projekt elfogadását. Éppen itt van meghatározó szerepük a bírálóknak, akiknek meg kell próbálniuk elkülöníteni a „tudományos és műszaki érték”-et a szerző személyétől.

A fenti rendszer egyértelműen hátrányt jelent a fiatalabb, kevésbé befolyásos, kevesebb kapcsolattal rendelkező kutatóknak. Két megoldási lehetőség kínálkozik. Az egyik, hogy a fiatal kutató kapjon támogató levelet egy vagy több elismert tudományos rangú kutatótól, ami garantálná a pályázat megalapozottságát, a téma jelentőségét. A másik lehetőség, hogy a fiatal kutatók által benyújtott pályázatokat más szempontok szerint értékeljük, vagy fordított hangsúllyal vegyük figyelembe az eddigi eredményeket és az adott projekt tudományos értékét. De ki dönti el, hogy ki a „fiatal kutató”? Mi a meghatározó: az életkor, vagy az eddig elért eredmények, az eddigi publikációk száma, impakt faktora? Ezt a kérdést a Közös Alap, mint kis pénzek felett döntő támogatási rendszer, nem kívánja elvi síkon megoldani. Esetleg el lehetne különíteni a rendelkezésre álló pénzösszeg egy hányadát a fiatal kutatók számára, mint az OTKA esetében, de a kis pénzt még kisebb részekre osztani nem tanácsos, mert az egész rendszer elveszti a komolyságát.

A pontozási rendszer. A Közös Alap bírálati lapja jelenleg öt szempont szerinti osztályozásra kéri fel a bírálókat, és ezeket a kategóriákat azonos ponthatárok között (1—5) kérjük értékelni. Számos vélemény szerint ez a skála túl szűk, túl merev, nem alkalmas a finomabb értékelésre. Elhangzott olyan javaslat, hogy 20 pontos skálán kellene pontozni, mely 70 és 90 között mozogna. Ez valóban elejét venné annak a pszichológiai gátlásnak, hogy egyetlen bíráló sem szeret hármasnál alacsonyabb osztályzatot adni, és ennek következtében nem alakulnak ki igazi különbségek a pontozás során. A Közös Alaphoz benyújtott pályázatok esetén általában 4 vagy 5 ponttal értékelték a bírálók a kategóriákat, ritka volt a 3-as, elenyésző a 2-es, és 1-es szinte soha sem fordult elő, ami nagyon megnehezítette a végső rangsorolást, hiszen a pályázatok 60—70 %-a a legmagasabb sávba tartozott (2. ábra). Ez elsősorban az amúgyis túlsúlyolt területekre, az alaptudományra és az orvostudományra volt igaz.

2. ábra

Elfogadott és elutasított pályázatok magyar bírálótól kapott pontszáma



Megfontolandó az a felvetés is, hogy a szempontokat nem azonos határok között kérjük pontozni, így a nemzetközi együttműködés jogosultsága és a költségvetés értékelése legyen kisebb súlyú, mint a tudományos érték és az alkalmasság szempontja.

Az is vitás kérdés, hogy szabad-e kizárólag numerikusan értékelni a pályázatokat, s nem kellene-e más elveket is figyelembe venni a döntésnél. Pillanatnyilag a pontozás a legszélesebb körben használt módszer (3), úgy tűnik, hogy nincs ennél alkalmasabb megoldás. Ennek ellenére a Közös Alap legújabb bírálati lapján szempontonként legalább fél-

oldalas szöveges magyarázatot is kérünk a bírálóktól, a számszerű értékelés mellett. Az indoklásnak a vitás esetekben szerepe lehet a döntésben.

Egyes nézetek szerint a pontozás objektivitását növeli, ha nem egyedi bírálók értékelik a pályázatokat, hanem azok egy-egy szűkebb tudományterületenként összehívott bizottság elé kerülnek, hasonlóan a National Institutes of Health (4) és számos más amerikai kutatástámogatási szervezet által használt módszerhez. Ez ugyan megoldaná azt a problémát, hogy a többi benyújtott pályázat ismerete nélkül a bíráló nehezen tud viszonyítva véleményt formálni az általa éppen értékelt pályázat támogatásának jogosságáról, de a Közös Alap által elosztott „kis” pénzösszeg esetében nem látszik érdemesnek ilyen bizottságokat összehívni.

Prioritások kérdése. A prioritás fogalma kettős értelmű, magában foglalja egyrészt az országos prioritást, másrészt az adott szakmai területen belüli prioritást. E két értelmezést el kell választani egymástól.

Az országos prioritásokat, azt, hogy mely szakmai terület vagy téma nyerjen kiemelt támogatást, felsőbb, kormányzati szinten döntenek el. Ebbe a kérdésbe a pályázati támogatási rendszerek adminisztratív irányítóinak nem sok beleszólása van, főleg nem a „kis” támogatást nyújtóknak, mint a Közös Alap.

Az adott szakmai területen belüli prioritást rendszerünkben az illetékes „főhatóságok” szabják meg, ők töltik ki a bírálói lap ötödik, „Jelentőség és prioritás” részét és adják meg a pontszámot. Általában tekintetbe veszik a bírálók ez irányú javaslatát, de nem kötelesek azt elfogadni. Mivel a különböző bírálóknak kiadott pályázatok itt és ekkor kerülnek egy kézbe és vethetők össze egymással, a szakmai főhatóságok feladata a tématerületi sorrend felállítása is (amit a pontszámmal természetesen befolyásolhatnak, sőt célszerű ezt tenniük). Ez a rangsorolás szolgál majd alapul a Vegyes Bizottság döntéséhez, ezért célszerű lenne, ha ezt a feladatot mindenütt egy kis létszámú szakmai bizottság látná el, és a döntési felelősség nem egyetlen személy, a pályázatok szakmai főhatósági adminisztrátora vállára hárulna. Problémát jelenthet, hogy a Közös Alapnál pl. az alaptudományként számon tartott pályázatok felelőse nemcsak az MTA, hanem más intézmény is lehet. Ilyen esetekben a főhatósági rangsorolásokat a Vegyes Bizottság ülése előtt egyeztetni kell.

Megemlítenéd az a szempont is, hogy a Közös Alap pályázati rendszere egy kétoldali kormányközi megállapodáson nyugszik, vagyis a döntés gyakran olyan kompromisszumon kell alapuljon, mely mindkét fél érdekeit, prioritásait figyelembe veszi.

A bírálók kiválasztása. Tudomásom szerint jelenleg Magyarországon nincsenek olyan írásba foglalt általános irányelvek, melyek megszabnák a bírálók kiválasztásának szabályait, az összeférhetetlenség eseteit a pályázati támogatási rendszerekben. Ilyen irányelveket a 80-as években dolgoztak ki az USA-ban, és vezették be mind a National Science Foundation (5), mind a National Institutes of Health pályázati rendszerében. A kis országoknak, ahol nagyobb a valószínűsége az érdekütköztetéseknek, még nagyobb szüksége lenne ilyen szabályozásra. Itt az egyes szűkebb területek szakértőinek száma limitált, és azok is általában pozitív vagy negatív viszonyban vannak a pályázóval. Célszerű lenne egy országos, intézményektől független lista összeállítása, mely tudományterületenként tartalmazná a tekintetbe vehető hazai bírálók adatait. Ezt a listát mind a nagy, mind a kis pályázati rendszerek használhatnák.

Eddigi tapasztalataink szerint néha előfordul, hogy egyáltalán nem található hozzáértő vagy elfogulatlan bíráló az országban, és külföldi szakember felkérésére van szükség. A külföldi

bírálok esetleg valóban objektívebb véleményt nyilvánítanak, mint a hazaiak, de gyakran nincsenek tisztában a pályázók intézményi, anyagi háttérével, a pályázati támogatás körülményeivel. Felmerül a honorárium kérdése is, ahol a legcélszerűbbnek egy viszonyossági rendszer alkalmazása látszik.

A pályázóval való kapcsolat, nyilvánosság. A döntés után a lehető legrövidebb időn belül el kell juttatni az információt az érintettekhez, azokhoz is, akiknek a pályázatát elutasították. Az utóbbiak gyakran új pályázatot kívánnak benyújtani a döntést követően. A Közös Alap Titkársága a tájékoztató leveleket a Vegyes Bizottság ülése után két héten belül megküldi a pályázóknak, és telefonon is informálja az érdeklődőket.

Az elutasított pályázatok esetében mindent elkövetünk, hogy a szerző minél több információt kapjon az elutasítás okáról. Ezért megküldjük a magyar bírálókat (természetesen a bíráló neve nélkül), és ahol elérhetőek, ott az amerikai véleményt is. Egy nemrégiben készült felmérés szerint az amerikai támogatási rendszereknek csak 20 %-a tájékoztatja a számszerű vagy szöveges bírálati eredményekről a pályázókat (3), és a hazai rendszerek egy része is csak a szerző kérésére küldi ki a bírálatot. Ennek ellenére mindent elkövetünk, hogy megszerezzük az amerikai bírálatokat, de egyelőre csak részleges sikerrel jártunk. Egyes amerikai főhatóságok nem adják ki a szöveges értékelést, és ez gyakran vezet konfliktushoz az elutasított pályázat szerzőjével, mert az esetleg kiváló magyar bírálat olvastán nem érzi jogosnak az elutasítást. Érzésünk szerint az amerikai hivatalok nem veszik olyan komolyan a közös, relatíve kis összegű projektjavaslatokat, mint a saját nagy rendszerükben benyújtott pályázatokat. E szempont ugyan érthető, de a magyar kutatóknak feltétlenül szükségük lenne arra, hogy megismerjék azokat az indokokat, melyek alapján az amerikai szakmai hatóságok elutasítják pályázatukat, hogy ennek ismeretében módosított projektjavaslatokat tudjanak előterjeszteni.

Fontos szempont és jogos igény, hogy a pályázati eredményeket rendszeresen nyilvánosságra hozzuk. A Közös Alap támogatását elnyert pályázatok listáját 1991-ben a *Technika* és a *3T* folyóiratokban jelentettük meg, 1993-ban a *Magyar Tudomány*-ban is publikáljuk. A korábban említett, széles körben terjesztendő kiadvány feladata lehetne az is, hogy minden pályázati rendszer eredményét rendszeresen közli.

Bár a Közös Alap pályázati támogatási rendszere még nincs abban a helyzetben, hogy befejezett kutatási együttműködéseket kellene értékelnie — hiszen még nem telt el három év az első pályázatok elfogadása óta —, feltétlenül szükségesnek tartunk kidolgozni egy mechanizmust az eredmények értékelésére és közzétételére.

Az eddig lezárt munkaértekezletek (Vegyí katasztrófák elhárítása, Veszprém, 1990; Környezetegészségügy, Budapest, 1990; Magyar—amerikai tudománypolitikai szimpózium, Tihany, 1991; Egészségpolitika, Budapest, 1991; Egészségmegőrzés, Budapest, 1992) sikerét mutatja az a tény is, hogy röviddel azok lezajlása után számos kutatási együttműködési projektet adtak be az érintett területeken. A projektelőkészítő látogatások szintén kutatási pályázatok benyújtását eredményezték.

Összefoglalás

A Közös Alap az elmúlt két évben mind az elfogadott projektek kutatásvezetői, mind a szakmai főhatóságok szerint sikeresen működött. Nyolc projektelőkészítő látogatás és öt

tudományos műhely már lezárult, a folyamatban lévő 69 együttműködési projekt a tervezett módon halad előre, egy részüknél (39 db) már benyújtásra, majd elfogadásra került az első éves szakmai és pénzügyi jelentés. A sikerben nagy szerepe volt a magyar szakmai főhatóságok képviselőinek, akik mindig pontosan és naprakészen szolgáltatták azokat az információkat, melyek nélkül a Közös Alap működése leállt volna. Együttműködésünk e program menedzselésében mindmáig problémamentes volt, és reméljük, a jövőben is az marad.

Az eddigi működés során felmerült néhány vitás eset, elsősorban olyan kutatók részéről, akik úgy érezték, hogy pályázatukat megfelelő indoklás nélkül utasították el. Ezeknek a pályázóknak azt tanácsoltuk, hogy újra adják be (a bírálatok értelmében módosított) projektjavaslatukat.

Az előzőekben taglalt problémák nagy részét az Alap Titkársága saját lehetőségein belül nem tudja megoldani; így pl. a bírálók kiválasztásának irányelveit országos szinten kellene kidolgozni, és célszerű lenne közös listát létrehozni a tématerületek azon szakértőinek adatairól, akik felkérhetők pályázatok értékelésére.

Vannak viszont olyan kérdések is, amelyek könnyen és saját kereteinken belül megoldhatók. Szélesíteni fogjuk a pályázati feltételek és az elfogadott pályázatok listájának közzétételét. Folyamatban van a már lezárult közös munka eredményeinek értékelését szolgáló módszer kidolgozása és a megfelelő publikálási forma keresése, hogy ezek rendelkezésre álljanak az első három éves időszak végére. Ezen eredmények fogják valóban lemérni a Közös Alap tevékenységének értékét, és ez lesz az az időpont, amikor át kell tekintenünk az eddigieket és ki kell jelölnünk a további utat.

HIVATKOZÁSOK:

1. E. Pungor: Social modernization and technical development in Hungary: Challenges and opportunities in the 1990s. In: Strategies for Support of Scientific Research, edited by MTA and NSF, 1992. pp. 7—22.
2. D. E. Chubin: Peer review as a public policy issue. Uo. pp. 103—114.
3. Summary Report of a Survey of Sixteen Peer Review Organizations. Edited by the CIES Peer Review Committee, 1992.
4. B. J. Culliton: NIH starts new grants program. Science 232:566, 1986.
5. T. Boddé: Evaluation of peer review draws mixed reactions. BioScience, 32:10, 1982.

A Magyar–Amerikai Tudományos Műszaki Közös Alap által 1992-ben nyújtott támogatások

A beérkezett támogatási kérelmek száma: 196

A támogatott projektek száma: 44

A támogatások időtartama: 1—3 év (1992—1994)

A támogatások tématerületenkénti százalékos megoszlása:

	Ft	USD
alaptudomány	20 %	19 %
energetikai kutatások		
és természeti erőforrások	11 %	14 %
környezetvédelem	23 %	23 %
mérnöki kutatások	8 %	10 %
mezőgazdaság	15 %	14 %
orvostudomány és		
egészségvédelem	18 %	16 %
egyéb	4 %	4 %

Ádám Veronika

Lajtha, Abel

Extracelluláris kalciumtól független transzmitter felszabadulás mechanizmusának vizsgálata
504 000 Ft 31 800 USD

Semmelweis Orvostudományi Egyetem

N.S. Kline Inst., Ctr. for Neurochemistry

Bartha Adorján

Kluge, John P.

A 4-es típusú bovin herpeszvírus fertőzés összehasonlító patológiája és a vírus immunosuppressz -
szív hatása

MTA Állatorvostudományi Kutató Int.

Iowa State University, Dept. Vet. Path. Vet. Med.

790 000 Ft

7 200 USD

Bartók Mihály

Olah, George A.

Diolok és gyűrűs éterek átalakulásai szupersavakon: sztereokémia, mechanizmusvizsgálatok, sze-
lektív szintézisek

József Attila Tudományegyetem

University of Southern Calif., Loker Hydrocarb. Res. I.

1 424 000 Ft

12 600 USD

Bazsa György

Pojman, John A.

Koncentráció és hőmérsékleti grádiensek által kiváltott konvekció hatása kémiai reakciók hullám-
terjedésére

Kossuth Lajos Tudományegyetem

University of Southern Mississippi, Dept. Chem.

2 567 000 Ft

25 500 USD

Bérces Tibor

Hudgens, Jeffrey W. NIST, Chem. Kinetics and Thermodyn. Div.

Szabad gyökök előállításának vizsgálata és jellemzésük LIF és REMPI technikákkal

MTA Központi Kémiai Kutatóintézet

1 030 000 Ft

19 500 USD

Dékány Imre Fendler, János Környezetszennyezők fotodegradációja félvezetőket tartalmazó agyag-organokomplexeken	József Attila Tudományegyetem Syracuse University, Dept. Chem. 3 000 000 Ft 30 000 USD
Deseő Éva Révész, Kinga A talajvíz eredetének és szennyeződésének vizsgálata a Szigetközben, természetes izotópok alkalmazásával	Vízgazdálkodási Tud. Kutatóközpont U.S. Geological Survey 3 200 000 Ft 40 000 USD
Édes István Kranias, Evangelia G. A foszfolamban szerepe a hipotireotikus és hipertireotikus szívek megváltozott kontraktilitásában	Szent-Györgyi Albert Orvostud. Egyetem University of Cincinnati, Coll. Med. 2 387 500 Ft 11 000 USD
Farkas Tibor Chitwood, David Rovarpatogén fonálférgek membránbiokémiája, genetikája és alkalmazása, feromonok és zsírsavak szerepe	MTA Szegedi Biológiai Kutató Központja USDA, ARC, Nematol. Lab. 1 940 000 Ft 24 000 USD
Fodor András Nealson, Kenneth H. Rovarpusztító fonálférgek alkalmazása rovarkártévk ellen — projekt előkészítés	Eötvös Loránd Tudományegyetem University of Wisconsin-Milwaukee, Center for GLS 60 000 Ft 1 500 USD
Guczi László Hightower, Joe W. Kétfémes, jelentősen szelektív katalizátorok jellemzése és aktiválása diének hidrogénezésében	MTA Izotóp Intézete Rice University, Dept. Chemical Engineering 1 200 000 Ft 13 000 USD
Haas János Fred I. Read Felső triász ciklikus karbonátok és diagenezisük mint a tengerszint változásának nyomjelzője	MTA Geológiai Tanszéki Kutató Cso. Virginia Polytech. Inst., Dept. Geol. Sci. 1 370 000 Ft 20 000 USD
Hegymegi László Green, Arthur W. INTERMAGNET geomagnetikus kutatási program	Eötvös Loránd Geofizikai Intézet U.S. Geological Survey 1 000 000 Ft 49 000 USD
Horváth László Miller, John M. Légköri ülepedés mérések	Országos Meteorológiai Szolgálat National Oceanic and Atmospheric Administration 2 000 000 Ft 28 500 USD
Hudecz Ferenc Houghten, R. A. Peptid antigéndeterminánsok felismerése monoklonális ellenanyagok és T sejtek által — szimpózi-um rendezése	MTA Peptidkémiai Tanszéki Kut. Cso. Torrey Pines Inst. for Molecular Studies 1 160 200 Ft 13 600 USD

Jobbágy Andrea Grady, C.P.L. jr. Eleveniszapos szennyvíztisztító rendszerek bioreaktor elrendezésének hatása a toxikus szerves anyagok eltávolítására	Budapesti Műszaki Egyetem Clemson University, Environmental Systems Eng.	
	3 900 000 Ft	40 000 USD
Kardos Julianna Cash, Derek J. A GABA receptoron ható központi idegrendszeri gyógyszerek hatásmechanizmusa — projekt előkészítés	MTA Központi Kémiai Kutatóintézete University of Missouri-Columbia, Dept. Biochemistry	
	94 000 Ft	1 400 USD
Kiss György Botond Kochert, Gary A lucerna genetikai térképének megszerkesztése	MTA Szegedi Biológiai Kutató Központja Univ. Georgia, Dept. Botany	
	2 000 000 Ft	32 500 USD
Kollár László Springer, G. F. Hygrotermális és mechanikai teherrel terhelt kompozit héjak vizsgálata	Budapesti Műszaki Egyetem Stanford University, Dept. of Aero and Astro	
	1 600 000 Ft	31 900 USD
Komlósi Zsolt P. Baldwin, Jeffrey L. A mélyfúrási geofizikai szelvények és értelmezésük kalibrálása magadatok felhasználásával	NKFFV Halliburton Logging Services	
	110 000 Ft	5 040 USD
Kovács András Yang, Xianghong Recipients petesejtek funkcionális kimagozása vitális fluoreszcens festéssel és UV besugárással klónozás céljára	Állattenyésztési és Takarmányozási Kut. Int. Cornell University, Dept. Animal Science	
	2 300 000 Ft	36 300 USD
Lőrincz András Rabitz, Herschel Ps-fs lézer-felület kölcsönhatás inverz probléma megközelítése	MTA Izotópkutató Intézete Princeton University, Dept. Chemistry	
	2 508 500 Ft	25 000 USD
Machovich Raymund Owen, Whyte G. A plazminogén aktiválás fibrintől eltérő módosítói	Semmelweis Orvostudományi Egyetem Mayo Foundation, Hematology Res. Lab.	
	1 600 000 Ft	26 000 USD
Major György Gutman, Garik Műholdak adataiból származó éghajlati paraméterek ellenőrzése	Országos Meteorológiai Szolgálat NOAA/NESDIS/E/RA1 Satellite Res. Lab.	
	3 300 000 Ft	31 100 USD
Náray-Szabó Gábor Warshel, Arieh Kvantitatív hatás-szerkezet összefüggések és számítógépes szimulációs vizsgálatok enzimmutások specifikálásának becslésére	Eötvös Loránd Tudományegyetem University of Southern California, Dept. Chem.	
	1 920 000 Ft	17 700 USD

Pintér Alán Boorman, Gary A. Klóracetanilid típusú növényvédőszer genotoxikus és karcinogén hatásának vizsgálata	Országos Közegészségügyi Intézet Natl.Inst. of Environmental Health Science 2 500 000 Ft	19 800 USD
Poór Gyula Melton, Joseph L. Az osteoporosishoz társuló combnyaktörések epidemiológiai vizsgálata rochesteri és budapesti populációban	Országos Rheumatológiai és Fizioterápiás Intézet Mayo Clinic 1 000 000 Ft	20 000 USD
Rácz György Wasan, Darsh T. Habzóképesség és habzásgátlás folyamatainak vizsgálata	Budapesti Műszaki Egyetem Illinois Institute of Technology, Chem.Eng.Div. 1 500 000 Ft	21 000 USD
Rádai Ödön Hefner, John M. Nedves területek felmérése és osztályozása — projekt előkészítés	Országos Természetvédelmi Hivatal U.S.Dept.of Interior, Fish and Wildlife Service 44 800 Ft	1 500 USD
Recski András Trotter, Leslie Kombinatorikus optimalizáció — szimpózium rendezése	Budapesti Műszaki Egyetem Cornell University, Sch. Operations Res. 1 500 000 Ft	23 000 USD
Salánki János Carpenter, David O. Nehézfémek celluláris és molekuláris neurotoxicitása	MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete NYS Dept. of Health, Wadsworth Ctr. 2 800 000 Ft	40 000 USD
Seress László Ribak, Charles E. A hippokampusz idegsejtjei közötti kapcsolatban kiemelkedően fontos moharostok születés utáni fejlődése majmokban	Pécsi Orvostudományi Egyetem University of California at Irvine, Dept. Anat. Neur. 2 410 000 Ft	9 000 USD
Sóvágó Imre Martin, Robert B. Alumínium kötődése biológiai ligandumokhoz	Kossuth Lajos Tudományegyetem University of Virginia, Dept. Chem. 1 266 000 Ft	13 060 USD
Speier Gábor Pierpont, C.G. Réz pirokatechinát-, szemikín- és kinon-komplexek előállítása és alkalmazása sztöchiometrikus és katalitikus oxigénezési reakcióknál	Veszprémi Egyetem University of Colorado, Dept. Chemistry and Biochem. 2 000 000 Ft	15 000 USD
Süle Sándor Burr, Tom Az Agrobacterium tumefaciens által előidézett rákosodás elleni rezisztencia különböző szőlő alanyfajtákon	MTA Növényvédelmi Kutatóintézete Cornell University, Dept. of Plant Pathology 2 500 000 Ft	24 000 USD

Szabó Gábor jr. Aszalos, Adorjan Multidrog rezisztencia mechanizmusa és visszafordíthatósága	Debreceni Orvostudományi Egyetem FDA Office of Drug Research and Review 1 200 000 Ft	18 000 USD
Székely Tamás DeVoogd, Timothy J. A madárdal neurális szubsztrátjának evolúciós analízise	Kossuth Lajos Tudományegyetem Cornell University, Dept. Psychol. & Field Neurol. 1 817 000 Ft	20 000 USD
Szörényi Árpád Hoppe, Dale D. Radioaktív hiteles anyagminták kifejlesztése, illetve továbbfejlesztése, valamint gammaspektrometria fotonemissziós valószínűség mérések	Országos Mérésügyi Hivatal National Institute of Standards and Technology 2 530 000 Ft	32 700 USD
Takács Ágnes Schaake, John C. Operatív numerikus időjárási előrejelzések javítása a mennyiségi csapadékelőjelzés hegyvidéki előrejelzési módszereinek fejlesztésével	Országos Meteorológiai Szolgálat NOAA/NWS Office of Hydrology 1 500 000 Ft	30 000 USD
Virányi Ferenc Gulya, Thomas J. A napraforgó-peronoszpóra (<i>Plasmopara halstedii</i>) elleni rezisztencia mechanizmusa és a biológiai védekezés lehetősége	MTA Növényvédelmi Kutatóintézet USDA Northern Crop Science Lab. 2 380 000 Ft	10 900 USD
Vissy Károly Mandics, Peter Időjárás kutató és előrejelző rendszerek, valamint az ezekhez kapcsolódó szoftverek fejlesztése	Országos Meteorológiai Szolgálat NOAA/ERL/FSL 1 500 000 Ft	24 000 USD
Vöröss Lajos Marchaterre, J. F. A VVER típusú atomreaktorok biztonságának növelése	Villamosenergiaipari Kutatóintézet Argonne National Laboratory 2 400 000 Ft	30 000 USD
Závodszy Péter Petsko, Gregory A. Összefüggés a fehérjék konformációs	MTA SZBK Enzimológiai Intézete Brandeis University, Rosentiel Basic Med.Sci. flexibilitása, stabilitása és funkciója között 2 400 000 Ft	30 000 USD
Zawadowski Alfréd Zimányi, Gergely Magashőmérsékletű szupravezetők	Eötvös Loránd Tudományegyetem University of California, Dept. Physics fenomenológus és mikroszkópikus elmélete 1 072 500 Ft	35 900 USD

Markó László — Tétényi Pál

Az Akadémia kémiai kutatóintézeteinek feladatai

Évek óta folyik a vita az Akadémia kutatóintézeti hálózatról, az intézetek feladatairól és tevékenységéről. A vitában gyakran felvetődik az intézetek hovatartozásának kérdése, sőt egyesek megkérdőjelezzik létük szükségességét is. Jelenleg is folyamatban van az egész kutatóhálózat, az összes akadémiai kutatóintézet tevékenységének felülvizsgálata. Szükséges lenne ezért, hogy Akadémiánk mielőbb átfogó koncepciót alakítson ki kutatóintézetei működésének céljaira és mechanizmusára, továbbá tevékenységük értékelésének és finanszírozásának elveire. Ilyen átfogó koncepció hiányában a Kémiai Tudományok Osztálya szükségesnek látta — különös tekintettel az 1992-ben induló felülvizsgálatra —, hogy összefoglalja elgondolásait az illetékességi körébe tartozó kutatóintézetek tevékenységéről. Ebből a célból az Osztály munkacsoportot küldött ki, melynek Braun Tibor, Gyenis János, Körös Endre, Márta Ferenc, Náray Szabó Gábor, Székely Tamás, Tétényi Pál és Zsinka László voltak a tagjai. A munkacsoport által kidolgozott javaslatot az Osztály megvitatta és állásfoglalásként elfogadta. (Megjelent az Akadémiai Hírek 1992. évi 3. számában.) Tekintettel arra, hogy a kutatóintézetek kérdése jelenleg is napirenden van (a III. Akadémiai Fórum tárgysorozata elsősorban e kérdéskörrel foglalkozott), célszerűnek tűnik az állásfoglalás általános érdekldésre is számot tartó részeinek ismertetése.

A kutatások jellegéről. Az akadémiai kutatóintézetek tevékenységével kapcsolatban mindenekelőtt az a kérdés merül fel, hogy milyen jellegű kutatások végzése indokolt kutatóintézeti keretben. Természetesen erre a kérdésre — hasonlóan a kutatások szervezését, a tudományos tevékenységet illető összes kérdéshez —, nem adható kizárólagosságot sugalmazó válasz. Ezért úgy fogalmaztunk, hogy az akadémiai kutatóintézetekben *zömmel* olyan kutatási feladatok kitűzése indokolt, amelyek megoldása többoldalú megközelítést, a különböző kutatási területeken speciális felkészültséggel és képzettséggel rendelkező kutatók közötti együttműködést, korszerű kutatási eszközöket és — hazai viszonylatban — jelentős kutatási kapacitást igényel.

Annak érzékeltetésére, hogy miként értelmezhető a *többoldalú megközelítést*, a különböző kutatási területeken speciális felkészültséggel rendelkező kutatók együttműködését igénylő kutatási feladat, számos példa lehetséges. Itt most önkényesen egy példát választunk ki, a heterogén katalitikus kutatást. Ezen a területen egy probléma korszerű megoldásához

szükség van a szilárd test felületi szerkezetét, a felületi atomok elektronállapotát, a felületi részecskék nagyságát meghatározó felület-fizikai és -kémiai vizsgálatokra (amelyek ma már igen bonyolult berendezések segítségével atomi méretekben is lehetségesek), a kémiai reakcióban részt vevő anyagok felületre épülésének (adszorpciójának) vizsgálatára különböző fizikai és kémiai módszerekkel, a reakciók útjának (mechanizmusának) vizsgálatára gyakran radioaktív vagy stabilis izotópok segítségével és a reakciók sebességének a reakciópartnerek közötti arányoktól, a hőmérséklettől való függése kiderítését szolgáló (kinetikai) vizsgálatokra. Egy-egy probléma komplex vizsgálata tehát 5–6 különböző kutatási módszer, speciális ismereteket és felkészültséget igénylő kutató együttműködését teszi szükségessé. Hasonló példaként említhetők a polimerkémiai kutatási feladatok is, amelyek megoldása fizikai, anyagvizsgálati módszereket, kolloidkémiai és reakciókinetikai megközelítést kíván, vagy a gyógyszerkémiai kutatási témák, amelyek műveléséhez a vegyületek előállításához, szerkezetük és fiziológiai hatásuk tanulmányozásához kémikusok, biológusok, fizikusok és klinikusok együttműködése szükséges.

E kérdéskörrel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy természetesen osztályunk álláspontja nem jelent kizárólagosságot abban a tekintetben sem, hogy ilyen típusú kutatások más egyetemi (esetleg vállalati) kutatóhelyeken nem művelhetők sikerrel — hiszen épp az idézett példákban szereplő kutatások akadémiai intézeteken kívül (például tanszéki akadémiai kutatócsoportokban) is igen sikeresen folynak. Csupán arról van szó, hogy az Akadémia kémiai kutatóintézeteiben zömmel ilyen, komplex megközelítést igénylő kutatási feladatok művelését várhatjuk el. E kutatások sajátja az is, hogy a különböző irányok együttműködése nem zárja ki olyan eredmények elérését és közreadását, amelyek nemcsak egy-egy nagyobb tudományos témának képezik részét, hanem önmagukban is új tudományos felismerést reprezentálnak, így önálló tudományos jelentőségük van.

A kutatási típusokról. Természetesen az akadémiai intézetektől elsősorban alapkutatások végzését igényli a tudományos és a szélesebb értelemben vett intellektuális közösség. Ezeknek azonban két fő típusát különbözteti meg a szakirodalom: a „tisztá, vagy érdeklődésorientált” és a „stratégiai” alapkutatásokat („pure or curiosity oriented” és „strategic” research [1,2]). Osztályunk szerint kívánatos, hogy a kémiai kutatóintézetek elsődlegesen az utóbbi típusba tartozó alapkutatásokat végezzenek. Nem közvetlen gyakorlati igények teljesítését célzó kutatásokról van szó. Stratégiai kutatások alatt azt értik, hogy éppen az előbbiekhöz példákkal is illusztrált komplex kutatások eredményeképpen szerzett ismeretek hozzájárulhatnak ahhoz a tudáshoz, amelynek felhasználásával gyakorlati célú feladatok is megoldhatók. Természetesen nem feltétlenül az adott intézet keretében, sőt, nem is csak hazánkban.

A stratégiai alapkutatások széleskörűek a fejlett országok egyetemein, állami laboratóriumokban és a legnagyobb vállalatok kutatólaboratóriumaiban. Ilyen jellegű saját kutatásaink, illetve azok eredményei szolgálhatnak elsősorban alapul a magyar kutatás számára létfontosságú nemzetközi együttműködéshez, pontosabban a magyar kémiai kutatásnak a nemzetközi kutatásokba történő integrálódásához.

Az alapkutatások elsődlegességének hangsúlyozása mellett lehetséges — az egyes intézetek profiljának megfelelő mértékben — konkrét gyakorlati cél elérését szolgáló alkalmazott kutatások végzése is. A hangsúly azonban itt is azon van, hogy *eredeti, önálló*

kutatások folyjanak az Akadémia kémiai kutatóintézeteiben, tehát nem a reprodukció, hanem a tudományos folyóiratokban publikálható, vagy szabadalmi igénybejelentésekben megfogalmazható *új eredmények elérése a mérce.*

Minőségi követelmények. A Kémiai Tudományok Osztálya állásfoglalása szerint azonban egy-egy kutatóintézet tevékenységét elsősorban nem az ott folyó kutatások jellege és célkitűzései, hanem a kutatómunka eredményei, minősége alapján kell megítélni.

Az Akadémia kémiai kutatóintézeteiben a költségvetési támogatás által finanszírozott kutatások minőségével kapcsolatban támasztott elsődleges igény, hogy eredményeik az adott szakterület nemzetközi színvonalát elérjék és *mérhető nemzetközi viszszhangot* váltsanak ki. Ez elsősorban a tudományos közlemények megjelenési helye és idézettsége alapján ítéltethető meg. A publikációs tevékenység idézettségi mutatók segítségével történő értékelésével kapcsolatos félreértések elkerülése érdekében azonban az osztály leszögezte, hogy azokat az adott szakterületen kialakult nemzetközi normákkal kell összehasonlítani. Teljesen természetes, hogy a mérnöki tudományok körébe tartozó műszaki kémiai publikációk idézettsége (általában) eltér (kisebb) a szerveskémiai, vagy kémiai analitikai szakterületen kialakult idézettségi számoktól.

A publikációs tevékenység színvonalának értékelése mellett az eredmények mérlegelésében további szerepet játszanak a nemzetközi elismerés egyéb formái (például meghívás nemzetközi konferenciákra plenáris előadás tartására, vagy folyóirat szerkesztőbizottságba).

Figyelembe kell venni azt is, hogy egy-egy új kutatási irány művelésének kezdete óta mennyi idő telt el. A gyökeresen új kutatási irányok az átlagnál hosszabb idő alatt nyernek polgárjogot, válnak ismertté és idézetté, mint azok a (divatosnak mondható) témák, amelyeket világszerte széles körben művelnek. A teljesen új, originális irányban történő elindulás hosszabb távon realizálódó „tudományos beruházás”. Legalább az alapkutatás terén kell lehetőséget adni a hosszabb távon realizálódó beruházásokra, mert itt elsősorban csak körültekintő, értő értékelésre és türelemre van szükség, nem pedig tőkére.

Vállalkozói tevékenység a kutatóintézetekben. Az osztály megfogalmazta álláspontját a kémiai kutatóintézetekben folytatható egyéb — kiegészítő, vállalkozói — tevékenységre vonatkozóan is. Figyelembe vette, hogy az illetékességi körébe eső intézetekben e tevékenység jelentős mértékű, megszüntetése esetén az intézetek kilátástalan helyzetbe kerülnének. (Az állásfoglalás elfogadása óta még egyértelműbbé vált, hogy a költségvetés a kutatóintézetek finanszírozásának csak kis és egyre csökkenő hányadát biztosítja.) Figyelembe vette az osztály azt is, hogy az intézeti kutatómunka eredményeinek jelentős hányada a gazdasági célú szolgáltató és kísérleti termelő tevékenységben realizálódik. E tevékenység eredményessége nagy mértékben hozzájárul az akadémiai kutatóhálózat munkájának társadalmi megítéléséhez, miután sokkal „kézzelfoghatóbb”, mint az alapkutatások eredményei.

Mindennek alapján az Osztály a kiegészítő tevékenység végzését — amelyre az Akadémia jelenlegi Alapszabálya és az Akadémiáról szóló törvény tervezete szerint is van lehetőség — a következő feltételek teljesülése esetén helyesli.

Mindenekelőtt az olyan kiegészítő tevékenységet tartjuk célszerűnek, amely az intézeti kutatás eredményeinek gyakorlati megvalósítását jelenti, mint például az intézetben kifejlesztett vizsgálati vagy előállítási módszerek alkalmazása. Helyeseljük az olyan tevékeny-

séget is, amely az intézet szellemi bázisára épül, például az intézetben használt — anyagvizsgálati, szerkezetelemzési vagy felületvizsgálati — módszerek alkalmazására, külső szerződő felek által igényelt gyakorlati feladatok megoldása céljából.

Átmenetileg elfogadható az is, hogy az akadémiai kutatóintézetek *korlátozott mértékű*, folyamatos termelő tevékenységet végeznek. Ez szükséges lehet addig, amíg a kutatóintézetek költségvetési támogatása és a pályázati úton alapkutatási feladatokra szerezhető összegek nem nőnek olyan mértékben, amely mellett már ez a tevékenység nélkülözhető. A termelő tevékenységnek azonban csak akkor lehet helye akadémiai kutatóintézetekben, ha az előállított termékeket az intézet tudományos tevékenysége során vagy kutatóinak közreműködésével fejlesztette ki, azok jelentős szellemi tartalmúak és kiemelkedő minőséget képviselnek. Nem elhanyagolható a „termelő” folyamat jellege sem: a kémiai intézetekben csak a laboratóriumi léptékű, nem kifejezetten üzemi jellegű előállítás kívánatos. Példaképpen említhető különböző finomvegyyszerek, reagensek, tesztanyagok, klinikai kémiai reagensek, izotóptartalmú készítmények előállítása. Nem kémiai példa — bár kapcsolatos a kémiai kutatással is —, hogy izotópok előállítására világszerte kutatóreaktorokat alkalmaznak, az energiatermelő nukleáris reaktorok üzemvitelére ez a feladat nehezen illeszthető.

Mindezek mellett a folyamatos termék előállítás tevékenységet célszerű *szervezetileg is elkülöníteni* az intézet többi részétől, elkerülendő azt a vádat — amelynek a mai körülmények között ugyan realitása egyre kisebb —, hogy a költségvetés termelő tevékenységet is finanszíroz. (Az elkülönítés nem mindig lehetséges, például a berendezések többirányú felhasználása miatt.) Ismét jó példa erre a már említett kutatóreaktor, de egy szintetikus célú, nagyértékű kromatográf is. Nem ritkán a tevékenységet irányító kutatók *együttal* értékes kutatómunkát is végeznek, amelynek minősége teljesen megfelel az akadémiai követelményeknek, ami lehetetlenné vagy legalábbis célszerűtlenné teszi a szervezeti szétválasztást. Ebben az esetben azonban gondoskodni kell arról, hogy a költségvetési támogatás kizárólag kutatási célokat szolgáljon és ennek ellenőrzési lehetőségét is biztosítani kell az intézeten belüli elszámolási rendben, mert a Kémiai Osztály álláspontja szerint az intézetek a költségvetési támogatás terhére kizárólag kutatást, tehát új tudományos (vagy műszaki) eredmény elérését célzó tevékenységet finanszírozhatnak. Nem kizárható olyan gyakorlat sem, hogy a termelést végző részlegben dolgozó kutatók alapkutatásai részesüljenek az intézet költségvetési támogatásából, hiszen volt már példa arra, hogy az Akadémia kémiai kutatólaboratóriumot működtetett termelő vállalat keretében is.

Általában az úgynevezett kiegészítő vállalkozói tevékenységgel kapcsolatban is meg kell ismételni a kutatással kapcsolatban elmondottakat: ezt is minősége, tartalmi ismérvei alapján kell elsősorban megítélni. Az Akadémia az intézetek tevékenységéről alkotott kép kialakításánál, működésük értékelése során nem lehet közömbös a kutatóintézetek kiegészítő tevékenységét, annak tartalmát, minőségét illetően sem.

A kutatóintézetek és a társadalmi modernizáció. Az Akadémia kémiai kutatóintézetei jelentős szellemi erőt képviselnek. A hazai kémiai és vegyipari kutatóhelyek munkatársai által 1981—87-ben publikált dolgozatokra kapott 7146 hivatkozásból 2223-at (31 %) kaptak a négy kémiai kutatóintézet munkatársainak dolgozatai [3]. 1987-ben a hazai kémiai és vegyipari kutatóhelyeken dolgozó kutatók 11 %-a, a tudományos minősítéssel rendelkező kutatók 14,5 %-a dolgozott az Akadémia kémiai intézeteiben [4]. A hazai kutatóintézetek

közül az 1980–89-ben publikált dolgozatok abszolút számát tekintve a Központi Kémiai Kutató Intézet az első, az Izotópkutató Intézet a hatodik és még a kis létszámú Szervetlen Kémiai Kutató Laboratórium is a 15. helyen állt [5].

A vegyipari vállalatok és kutatóintézetek kapacitásának elsősorban gazdasági okokra visszavezethető, sajnálatos nagymértékű csökkenése tovább növeli az Akadémia kémiai intézeteinek jelentőségét. E kutatóintézetekben megvannak a lehetőségek arra, hogy bizonyos orientáló funkciót töltsenek be a társadalmi modernizációban. Ez mindenekelőtt azt jelenti, hogy kutatási tematikájuk, módszereik, eredményeik a szakterület korszerű nemzetközi színvonalát képviselik, ezáltal recipiens, implantáló és hídszerpet játszhatnak — más, elsősorban kiemelkedő egyetemi kutatóhelyekkel együtt — hazánk és a fejlett országok között. Ez a lehetőség konkrét formában is megjelenik és mérhető a nemzetközi tudományos együttműködésben való részvétel, közös kutatási projektek és közös publikációk révén. Az intézetek 1991-ben és 1992-ben benyújtott beszámolóit jelentős mértékű nemzetközi tudományos együttműködésre utalnak, főleg az MTA—NSF, DFG, CNRS, CNR és a Nemzetközi Atomenergia Ügynökséggel közös projektek keretében [6]. Az EURÉKA program EURO-TRACK projektjében is van „képviselőtük” a kémiai kutatóintézeteknek. Tudomásunk szerint nagy számban adtak be külföldi partnerekkel közösen kutatási pályázatokat az Európai Községek szervezetéhez. Ugyancsak a beszámolók tanúsága szerint nem ritka a külföldi kutatók, egyetemi hallgatók hosszabb idejű munkája az akadémiai intézetekben.

Az akadémiai kutatóintézetektől elvárható orientációs szerepnek a többi hazai kutatóhelyel, különösen az egyetemi tanszékekkel történő együttműködésben, a korszerű kutatási eszközöknek és berendezéseknek az intézeten kívüli hazai kutatásokban való felhasználásában kell megnyilvánulnia. A Kémiai Osztály álláspontja szerint az intézeteknek minden tőlük telhetőt meg kell tenniük az egyetemi oktatásban, különösen a posztgraduális képzésben játszott szerepük növelése érdekében. A már idézett [6] beszámolók tanúsága szerint jelenleg csak mintegy 3 tucat intézeti kutató, a kutatók 4–5 %-a vesz részt rendszeresen az egyetemi oktatásban, valamivel többen a posztgraduális képzésben. Az osztályon az e kérdésben kialakult vita tárgya és egyben konklúziója az volt, hogy az együttműködés az intézetek és a tanszékek között kétirányú utca, nem elég az egyik fél óhaja, ehhez közös érdekelttség és saját kezdeményezések szükségesek. Formális és felülről irányított együttműködési megállapodások, különösen formális szervezeti döntések nem visznek előre az érdemi közös munka és együttműködés útján.

Véleményünk szerint mind az intézetek országon belüli, mind *nemzetközi együttműködése* még messze van a kívánatos mértéktől és mélységtől. Nyugat-Európa kis fejlett országainak a nemzetközi kutatásokban való részvétele már nem is tekinthető nemzetközi együttműködésnek, olyannyira része lett kutatásuk egészének. Abban a teljesen új helyzetben és gyökeresen megváltozott feltételek között, amelyben most a magyar kutatás van, a nemzetközi együttműködés gyökeresen új felfogása szükséges: együttműködés helyett a nemzetközi tudományos tevékenységbe való *integrálódás*. Csak ez jelenthet kiutat a mai, sok tekintetben igen nehéz helyzetből a magyar kutatás számára.

Amint általában is: a régi értékek hangsúlyozása, megőrzésük fontosságának elismerése mellett is látnunk kell: az új helyzet új módszereket, új tevékenységi és együttműködési formákat igényel, az új lehetőségek kihasználását, a megszokott, de már használhatatlan és hatástalan tevékenységről való lemondást, új utak keresését. Az osztály állásfoglalásában

ezért hangsúlyozza többek között a stratégiai alapkutatások, a kutatási eredmények nemzetközi erőterben való megmérettetésének fontosságát, a vállalkozói tevékenység jellegével és minőségével kapcsolatos tartalmi igényeket és a hazai és nemzetközi tudományos pályák összekapcsolásában a kutatóintézetek orientáló szerepének fontosságát.

HIVATKOZÁSOK:

1. Panel on Advanced Technology Competition and the Industrialized Allies 1983. International Competition in Advanced Technology: Decisions for America, Washington D. C. National Academy Press.
2. Ronayne: Science in Government. London, Edward Arnold, 1984.
3. Biróné V. L., Braun T., Schubert A.: A magyar természettudományi alapkutatás publikációs és idézettségi adatai 1981—87. MTA Könyvtára Budapest, 1989.
4. Tudományos kutatás és fejlesztés 1987. KSH Budapest, 1989.
5. Impakt különszám, 1992.
6. Az 1988—1991 közötti időszak jelentősebb változásai az akadémiai kutatóintézetekben. Összeállítás az 1992. október 29—30-i Akadémiai Fórumra. MTA Budapest, 1992.

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

a PHARE ACCORD programban való részvételre

Az OMFB nyílt pályázatot hirdet a PHARE Program keretében kutatási és fejlesztési célú pályázatok benyújtására az alábbi témakörökben:

1. Magyar intézmények részvételének támogatása az Európai Közösségek Bizottsága vagy az EK tagállamok valamelyike által kezdeményett és kezelt kutatási-fejlesztési programok projektjeiben.

2. A hazai kutatási-fejlesztési területeken dolgozó szakemberek részvételének támogatása az Európai Közösség országaiban szervezett rendezvényeken (tanfolyam, munkacsoport-ülés, szeminárium), illetve hasonló hazai rendezvényekre neves európai kutatók és tudósok meghívása előadóként. Az Európai Közösség tagországaiban működő intézményeknél, kutatóhelyeken folytatandó rövidebb (max. 3 hónapos) és hosszabb (3—12 hónapos) időtartamú ösztöndíjas tanulmányutak támogatása.

3. A hazai kutatási és fejlesztési infrastruktúra korszerűsítéséhez szükséges nagyműszerek- és berendezések beszerzésének támogatása.

A pályázattal kapcsolatos információk, a részletes pályázati felhívás, a pályázatok elkészítéséhez szükséges írásos anyagok és útmutatók az alábbi címen szerezhetők be:

OMFB PHARE Programiroda
1052 Budapest, V.
Szervita tér 8. 422. szoba
Telefon: (1) 117-5900/364, 386 mellék
Telefax: (1) 266-0802

A pályázati felhívást az OMFB időszakosan, évente 3—4 alkalommal közzéteszi, mindaddig, amíg a rendelkezésre álló kereteket a nyertes pályázatok fel nem használják.

Az első pályázati felhívásra a benyújtási határidő: 1993. február 28.

Orosz Sándor

Mit ér az alapiskola, ha magyar?

Idestova egy évtizede tele vannak a szakfolyóiratok és a tömegkommunikáció „az iskola ma nem képes...” kezdetű elmarasztalásokkal, s ezek kisebb része „dolgozik” valós érvekkel, többsége egyéni vélekedésen, helyenként tapasztalt s gyakran perifériális jelenségek általánosításán nyugszik, vagy nem eléggé széles körű, nem mindig szakszerű vizsgálatok nem bizonyító erejű adataiból indul ki. E divatos sztereotip szitkokban „az iskola” pusztá absztrakcióvá üresedik, s ilyen szinten bármit lehet állítani róla — következmények nélkül. Ebben az iskolát szapuló köz-csivitelésben jó volt olvasni a meglévő értékekre és a jobbító törekvésekre koncentráló két dolgozatot.^{1,2} Közülük Marx György tanulmánya külön figyelmet érdemel, hiszen az IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) nemzetközi összehasonlító tudás-vizsgálatok és a diákolimpiák eredményei tükrében teszi mérlegre a magyar közoktatási rendszert, s bemutatja, hogy a matematika és a természettudományi tárgyak tanításában iskoláink a nemzetközi élmezőnyben vannak. Dolgozata összehasonlító adatai, szemléletmódja, tárgyilagos érvelése és a „jobban meg kell becsülni tanárainkat, ők jól dolgoznak” végkicsengése külön üdvözlendő.

Mi hát az igazság? — az-e, amit a belső gondokra koncentráló pesszimiztikus megnyilatkozások tükröznek, vagy az, amit a nemzetközi vizsgálatokban elért helyezések mutatnak. Differenciáltabb választ adnak e kérdésekre egy átfogó hazai mérés adatai³.

1. A diákolimpiákon elért igen jó eredményeket mintegy hitelesíti az a tény, hogy vizsgálatunkban a tanulók közül a legjobb eredményt elért 2 %-nak az átlaga 11 tantárgyból együttesen 97 %, ami gyakorlatilag azt jelenti, hogy *a gyerekek 2 %-a minden tárgyból hibátlan teljesítményt produkál.*

A reprezentatív minta átlaga a 11 tárgyból 57 %, azaz közepes. De a magyar átlagok is többnyire az élmezőnyben találhatók a nemzetközi vizsgálatba bevont 18—24 ország átlagainak rangsorában; csupán egy-egy területen vagyunk a gyengébbek között. E kétoldalú közelítésben tehát jó képet kapunk a magyar iskolarendszer eredményeiről.

2. Az *átlagok* azonban számtalan lényeges tényt elfednek, például azokat a nagy egyenetlenségeket, amelyek minden tantárgyban megtalálhatók a tanulók egyéni teljesítményeiben, az egyes iskolák között és az iskolákon belül egyazon tanulócsoportokban is. Az *egyéni különbségeket* jellemző adatok: a legjobbak átlaga (fentebb már jeleztük) a 11 tantárgyból 97 %, a leggyengébbeké 13 %, vagyis átlagosan 84 % ponttal többet — jobbat teljesítenek az általános iskolát végző legjobb tanulók a leggyengébbeknél.

Az iskolák közötti különbségeket jelző adatok: a legjobb teljesítményt nyújtó iskolák átlaga a 11 tárgyból 78 %, a leggyengébbeké 37 %; az eltérés 41 % pont, nagyobb tehát, mint a gyengék átlaga. Vannak igen jó és nagyon gyenge iskoláink. Hasonlóan nagyok az iskolákon belüli egyenletlenségek; kevés a kiegyensúlyozott eredményt mutató iskola: az osztályokon belül a tantárgyankénti átlageredmények ingadozása átlagosan 40 % pont.

3. E különbségek a negatív oldalon úgy összegeződnek, hogy a tanulók több mint egyötöde az alpműveltség minimumával sem rendelkezik az alapiskola befejezésekor, ezért alkalmatlan a továbbtanulásra és a legegyszerűbb munkák vállalására egyaránt. Mai viszonyok között ez a réteg biztosítja a képzetlen munkanélküliek folyamatos utánpótlását. S ez rendkívül súlyos probléma, hiszen (a demográfiai helyzettől függően) ez a réteg évente 25–40 ezer gyereket jelent! A nemzetközi összehasonlításban jó helyen álló egységes magyar alapiskola *nagy paradoxona*, hogy a 8 éves tanulmányi idő végén gyakorlatilag kettős populációt bocsát ki.

4. E (számomra legalábbis) megrendítő tények okait keresvén vizsgáltuk egy sor „háttértényező” tanulmányi eredményre gyakorolt hatását. Némelyikükre vonatkozóan nem kaptunk használható — értékelhető — adatokat. A tanárok által alkalmazott módszerek például annyira invariábilisak, egysíkúak voltak, hogy a korreláció eleve nem mutathatott semmi jellegzetességet. Hasonló helyzet alakult ki az iskola felszereltsége és az eredmények összefüggésében. Ennek egyik magyarázata az lehet, hogy a megelőző mintegy másfél évtizedben az iskolák oktatási eszközökkel történő központi ellátása (tv, személyi számítógép stb.) nagyjából kiegyenlítette az e téren korábban jellemző különbségeket.

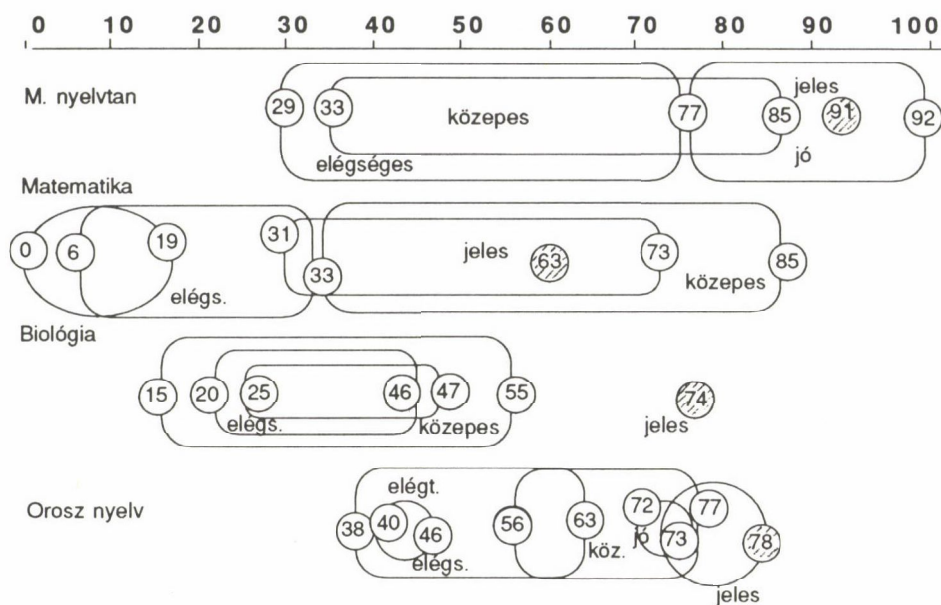
A faktoronkénti részletes elemzés helyett álljon itt az a táblázat, amely feltünteteti 10 faktor determinációs súlyát. (A determinációs együtthatót a korreláció alapján kapjuk, s azt mutatja, hogy a vizsgált tényezők egymáshoz viszonyított szerepe, súlya mekkora az eredmények alakulása szempontjából.)

Faktor	1. táblázat Determ. súly
1. Tanulási habitus	27
2. Tanári követelés-értékelés	18
3. Tantárgyi attitűd	9
4. A tanuló neme	8
5. Az iskola települése	6
6. Osztálylétszám	5
7. A tantárgyak „rokonsága”	5
8. Otthoni tanulási körülmények	4
9. Családi együttlét	3
10. Az iskola felszereltsége	2

Egyértelmű ezek alapján, hogy az első három helyen olyan szubjektív tényezők vannak, amelyek (csaknem függetlenül az objektív feltételektől) főképpen személyes ráhatással alakíthatók. Ezért is megkülönböztetett figyelmet érdemelnek.

A tanári értékelés problematikája azért nagyon fontos, mert a követelés—teljesítés—értékelés viszonyában mind a követelésnek, mind az értékelésnek jelentős hatása van a teljesítőre, ezáltal a további teljesítményeire. Vizsgáltuk ezért az értékelés realitását úgy,

hogy érdemjegyenként számítottuk a mért eredmények átlagát és szóródását. Az osztályzatonkénti átlag-intervallumok nagyon egyenletlenek, a szóródás pedig csaknem teljes káoszt mutat. Ennek érzékeltetésére álljon egy iskola egyetlen osztályán belüli „értékszóródás” ábrája négy tantárgyból:



(A ferdén vonalkázott kör a minden tárgyból jeles tanuló mért eredményeit mutatja.)

Az ábra nem kivételes, hanem tipikus helyzetet mutat. Elég egy tekintetet vetni rá, hogy feltűnjön, mennyire nem differenciálnak az osztályzatok. Például nyelvtanból a 35—75 % közötti teljesítmény egyaránt értékelődik elégséges és közepes osztályzattal; 75 %-os eredménnyel lehet a tanuló osztályzata elégséges éppúgy, mint jó; matematikából a legjobb teljesítményű tanulók érdemjegye csak közepes, s a jelesé 22 % ponttal gyengébb a legjobb közepesénél; a 35—75 % közötti teljesítményűek közepes, jót és jelest egyaránt kaphatnak; biológiából a közepesek teljesítményének a szóródás-terjedelmén belül (mintegy zárványként) helyezkednek el a jó és elégséges érdemjegyük teljesítményei. Mindez a viszonyítás az értékelés objektivitásának szinte teljes hiányát mutatja, éppen úgy, mint önmagában az a tény, hogy az egyetlen minden tárgyból jelesre értékelt tanuló mért eredményei 91, 63, 74, 78 % pont. Mindennek morális következményei igen súlyosak: hogyan élük meg és dolgozzák fel magukban az érintett gyerekek e tényeket? — csak feltételezni lehet a demoralizáló hatást.

A tanulók tantárgy iránti attitűdje, vagyis hogy kedvelik (pozitív attitűd) vagy nem kedvelik (negatív attitűd) a tantárgyat, illetőleg hogy indifferens-e részükre, a determinációs súlyt tekintve harmadik ugyan a rangsorban, hatásmechanizmusa azonban igen érdekes. Fő jellemzője, hogy tantárgyanként erősen eltérő az összefüggése a tanulmányi eredménnyel. Biológiából például szignifikánsan eredményt fokozó a pozitív attitűd hatása, a másik két attitűd és az eredmény összefüggése laza; földrajzból pedig a negatív attitűd és az eredmény összefüggése szignifikáns, de jelentéktelen a pozitív és a semleges attitűd hatása. Az adatok alapján végül is a 14 éves gyerekeknél az eredményes tanulás szempontjából nem bizonyult különösebben fontosnak, hogy a tantárgyat kedveljék, de nagyon lényeges, hogy *ne legyen negatív* az attitűdjük, és az indifferens attitűdnek sem különösebben jelentős a szerepe. Ennél az emócióhoz kötődő tényezőnél vannak erősebben motiváló faktorok.

Ilyen a „személyiség morális szférájába ágyazódott konstans tulajdonság”, a *tanulási habitus*, amely magában foglalja a szorgalom és a tanulás jelentőségének felismerésén túl a velük kapcsolatos beállítódást, önismeretet, önértékelést és értékvállalást is. (A vizsgálat eszközéről lásd: 3. I. 94—96. o.) A tanulási habitusnak sokkal egyértelműbb és nagyobb mértékű eredményt befolyásoló hatását bizonyította a vizsgálat. A hatás mértéke tantárgyanként némileg eltér, de az összes tantárgy tekintetében egyértelmű a pozitív habitus eredményt fokozó és a negatív habitus eredményt csökkentő befolyása. Szignifikánsan nagy ($r=0,79$) a pozitív habitus teljesítményt fokozó, illetőleg a negatív ($r=-0,74$) habitus eredményt csökkentő befolyása az anyanyelv, a matematika, a biológia és a kémia esetében, a többi tárgynál valamivel kisebb, de az összes tárgyat együttevén is szignifikáns és nagyjából szimmetrikus.

A tanulási habitus és a tantárgyi attitűd *együttes hatására* a 2. és 3. táblázat szerinti adatokat kaptuk:

Tantárgy	Minta- átlag, %	2. táblázat		
		Pozitív habitusúak	Negatív átlaga	Különbség
Magyar nyelvtan	75	82 (+ 7)	57 (-18)	25
Matematika	58	73 (+15)	41 (-17)	32
Biológia	54	63 (+ 9)	37 (-17)	26
Kémia	61	75 (+14)	48 (-13)	27
Együtt	62	73 (+11)	46 (-16)	27

E két táblázat adatai egyértelműen mutatják a tanulási habitus jelentőségét, kiemelten a pozitív tanulási habitus eredményt fokozó hatását. Elgondolkodtató, sőt nyugtalanító ennek tudatában az a tény, hogy az alapiskolából kilépő gyerekeknek csupán 30 %-ánál jellemző a pozitív tanulási habitus.

5. Válaszunk a „mit ér a magyar alapiskola” kérdésre nem egyértelműen jó. Készségbevonhatatlan eredményeit az IEA összehasonlító vizsgálatokban elért helyezések mutatják; ezek alapján szinte szállóigévé vált (UNESCO berkekben), hogy a magyar iskolarendszer egy nagy rejtély, mert a legrosszabbul fizetett pedagógusokkal a legjobb eredményeket éri el.

De igen nagy veszteségekkel dolgozik: nemcsak a 3. pontban bemutatott kettős populáció miatt, de nagy veszteségeket okoz az anarchikus értékrend demoralizáló hatása, és komoly veszteség az iskolából kilépő gyerekek azon kétharmada, amely negatív tanulási habitussal hagyja el az iskolát. A 4. pontban bemutatott három, iskolaszervezettől, politikától független faktor s más, főképp szubjektív tényezőkre támaszkodva különösebben nagy anyagi ráfordítások nélkül is jelentős javulás érhető el.

		3. táblázat
Habitus	Attitűd	Telj. átl.
pozitív	pozitív	84
pozitív	indifferens	71
pozitív	negatív	86
negatív	pozitív	51
negatív	indifferens	48
negatív	negatív	39

HIVATKOZÁSOK:

1. Marx György: Mit ér az iskola, ha magyar? Magyar Tudomány. 1992, 5. sz.
2. Pecsénye Éva: Mit ér az iskola, ha állami? Új Pedagógiai Szemle. 1992, 6. sz.
3. A vizsgálatba bevont tantárgyak: anyanyelvi nyelvtan, matematika, biológia, orosz nyelv, földrajz, kémia, rajz, fizika, technika, testnevelés, ének. A reprezentatív minták elemszáma összesen több mint 1100. Eredmények: Orosz et al.: Kibocsátó tudásszint I. (1990), II. (1991), III. (1992) MPI Veszprém.

Pécskay Zoltán

Az iskolán kívüli oktatásról

Kutatóintézetek szerepe a tehetséggondozásban

Világszerte tapasztalható, hogy az oktatási rendszerek állandó gondokkal küzdenek, mert nem tudták megfelelő ütemben követni a társadalmi, gazdasági és technikai fejlődést. Indokolt kérdés: mit lehet annak érdekében tenni, hogy az oktatás tartalmában, módszereiben és irányításában egyaránt megújulva, betöltse történelmi szerepét, melynek eredményeként méltó megbecsülésben és megfelelő támogatásban részesülhet. Ehhez a kérdéskörhöz csatlakozva rövid tanulmányunk fő célkitűzése annak igazolása, hogy napjaink korszerű képzésében szükségszerű követelmény az oktatási „ármékrendszerek” kialakítása, azok alaposan átgondolt tudatos megszervezése, működtetése. Ennek kapcsán ismertetünk egy olyan konkrét oktatási formát, amely több mint egy évtizede eredményességénél fogva igazolja létjogosultságát.

Az iskolán kívüli oktatás módszertanának elméleti alapjai

Az iskolán kívüli oktatás sok diák életét érintheti, s ha jól szervezettek, nagy potenciált jelentenek, amely elősegítheti a megalapozott pályaválasztást, jelentősen hozzájárulhat az egyén önmegvalósításához, kulturális gazdagodásához és ezáltal nemzeti fejlődésünkhöz egyaránt. Éppen ezért végre egyetértésre kellene jutni abban a kérdésben, hogy az oktatásnak ez az „ármékrendszere” nélkülözhetetlen, és eredményes működtetése állandó figyelmet érdemel.

A különböző szakmai fórumokon gyakran hangzanak el kitűnő ötletek, megszívlelendő javaslatok, amelyek a különálló képzési területek összehangolását, hatékony együttműködését segítenék elő, de tapasztalat szerint csak ritkán követik következetes tettek a hangzatos elhatározásokat. Ennek nyilvánvaló oka az, hogy az iskolarendszerű oktatás viszonylagos elrendezettségével és hosszú időn keresztül kialakult következetességével szemben az iskolán kívüli oktatás a rendszeres tervezés számára szinte hozzáférhetetlen. Senkinek sem feladata, hogy átfogó tervet dolgozzon ki ez utóbbi oktatási formára, hogy felmérje azt az

űrt, amit betölteni hivatott, és számot vessen a jövő követelményeivel, hogy megfelelő fontossági sorrendet és jobb módszereket javasoljon a különböző formák összeegyeztetésére, valamint hatékonyságuk fokozására.

Önmagukban még a legelismertebb, legkiemelkedőbb eredményeket felmutató iskolák sem képesek teljes mértékben kielégíteni a tehetséges diákok tudásszomját (l. a központi szakkörök, egyetemi előkészítők, magánórak stb. iránt megmutatkozó növekvő igényt). Ennek számtalan okát lehet felsorakoztatni — nagy létszámú osztályok, nem megfelelően felszerelt iskolai szertárak, középiskolai tanárok irreálisan magas óraszám, tananyag és szertárak elavultsága és ehhez hasonló objektív és szubjektív tényezők —, de ez még mindig csak a diagnózis felállítását jelenti. Kérdés azonban, hogyan lehet eredményes megoldást találni az oktatási szükségletek összehangolására, a nyilvánvaló problémák orvoslására. Csupán három alapelvre hivatkozunk, amely messzemenően alátámasztja a „komplex oktatás” szükségességét. A komplex oktatás kifejezésen nem csupán az iskolai oktatás különböző szintjeit és típusait értjük, hanem mindazokat a rendszeres oktatási és képzési formákat, folyamatokat, amelyek kívül esnek a szorosan vett intézményes oktatáson.

a) *Az egyéni különbségek elve.* A tanulók nagy mértékben különböznek egyéni adottságaikban, tanulási ütemükben és tanulásmódjukban. Ha a tanítási—tanulási rendszer hallgatólagosan figyelmen kívül hagyja ezeket az egyéni különbségeket, akkor az oktatási hatékonyság mélyen az optimum alá süllyed.

b) *Önképzés elve.* Minden tanulóban van vele született kíváncsiság a tanulásra magának a tanulásnak a kedvéért, feltételezve, hogy helyesen ösztönzik, irányítják, és az ismeretanyag vonzó és emészthető formában jut el hozzá, megfelelő környezetben a szükséges segéd-eszközök alkalmazhatóságával. Ugyanakkor a tanulók kíváncsiságát és tanulási kedvét el is lehet fojtani, ha hosszú időn keresztül olyan feltételek között tevékenykednek, hogy a tanulás szóhoz az egyhangúság, a kudarc és az érdektelenség asszociálódik.

c) *A munkamegosztás elve.* Ha a különböző szakképzettséggel és megfelelő tudásszinttel rendelkező emberek valamilyen összetett feladatot részre bontanak, s mindenki annak a résznek a megoldását vállalja magára, amelyhez a legjobban ért, akkor mindenki a legtöbbet fogja adni, és ebben az esetben az elért eredmény önmagát igazolja.

Ha komolyan vesszük a fenti alapelvekben megfogalmazott lényeges gondolatokat, akkor mindenki számára nyilvánvalóvá válik, hogy korunk igazi kihívása, a korszerű, magas színvonalú oktatás egyik legfontosabb feltétele és egyben a pályájuk iránt elhivatottságot érző tanárok mindenkori felelőssége az igazi tehetségek felfedezése és azok megfelelő szinten történő foglalkoztatása a rendelkezésre álló komplex képzési formák segítségével.

Vajon hogyan alakul az iskolán kívüli képzés az elkövetkező években a világ különböző részein? Az oktatás ányékrendszerének fejlesztése a fejlett országokban bizonyára gyors ütemben folytatódik, felhasználva a múlt kedvező tapasztalatait. A szükséglet nyilvánvaló, a motiváció erős, a szükséges erőforrások rendelkezésre állanak. Ezzel szemben a jelentős gazdasági és politikai változásokon átmenő országokban — így hazánkban is — súlyos akadályt jelent a szervezeti eszközök hiánya, amelyek segítségével az iskolán kívüli oktatás különböző formáit be lehetne vonni az általános oktatási program tervezésébe. Ennek az az oka, hogy az oktatási program összeállítása jelenleg is kizárólag az iskolarendszerű oktatásra korlátozódik. Átfogó tervezet hiányában viszont nincs ésszerű alap a helyes fontossági sorrend felállítására, a szűkös erőforrások elosztására, az iskolai és az iskolán kívüli

oktatás különböző formái közti egyensúly és eredményes munkamegosztás kialakítására. Alapvetően új stratégia kidolgozására van tehát szükségünk, amely elhárítja a megszokás akadályait, és új dimenziókat tár fel. A kitűzött cél megvalósításához a „közös problémát” szívügyüknek tekintő középiskolai tanárok, egyetemi oktatók és kutatóintézetek munkatársai között állandó, megfelelően összehangolt csapatomunkára van szükség.

Módszertani javaslat a kutatóintézetek aktív szerepvállalásához

A meglévő kutatóintézetek az évek során felhalmozódott szellemi tőke és a megépített, ill. beszerzett kísérleti eszközpark birtokában egyedülálló lehetőséget kínálnak a legújabb tudományos eredmények megismerésére, a kutatás iránti érdeklődés felkeltésére. A kérdés, hogyan kamatoztatható ez a potenciális lehetőség a középfokú oktatásban. Egyrészt kézenfekvőnek tűnik az igényes szaktanárok kutatóintézetekben történő továbbképzésének intézményes támogatása. Erre példaként említhető a Magyar Tudományos Akadémia által finanszírozott, középiskolai tanárok számára meghirdetett pályázati rendszer, melynek célja a kutatási módszerek, új eredmények és a modern technika alkalmazásának megismertetése. A kedvező előjelek ellenére sajnos csak részlegesen sikerült megvalósítani a célkitűzéseket. (A téma részletes elemzését lásd Kovács Ádám cikkében — Magyar Tudomány 1992/8.)

Másrészt lehetőség kínálkozik a tanulók természettudományos műveltségének emelésére, az érdeklődés ébrentartására, a középiskolákban meg nem oldható kísérleti, ill. elméleti problémák megközelítésére és a kiemelkedő tehetségek megfelelő szinten történő foglalkoztatására. A számos út közül megemlítenénk az évenként megrendezésre kerülő debreceni Fizikusnapok rendezvénysorozatát, amely változatos, napjaink legújabb tudományos eredményeit nyomon követő programjai sok érdeklődőt vonzanak.

A „Nyílt nap az ATOMKI-ban” keretében megszervezett intézettelátogatásokon átfogó képet kaphatnak a diákok az intézetben folyó alap- és alkalmazott kutatások eredményeiről, valamint a kísérleti munkához rendelkezésre álló eszközparkról. Nagy népszerűségnek örvendenek az ún. „rendhagyó fizikaórák”, évről évre több száz tanuló jelentkezik ezeknek az óráknak a meghallgatására — amelyen az intézet kutatói ismertetik a középiskolai tananyaghoz szervesen kapcsolható korszerű tudományos elméleteket és azok gyakorlati életben történt alkalmazhatóságának feltételeit.

Sikeresnek mondható a „próba felvételi” lebonyolítása, amelyen „büntetlenül”, ideális feltételeket biztosítva mérhetik le jelenlegi tudásszintjüket a továbbtanulni szándékozó tanulók. A dolgozatok kiértékelése mindenképpen fontos visszajelzést jelent a diákok számára a felkészülés módjának további alakítása szempontjából.

A különböző pályázati kiírások kitartó szellemi munkára inspirálják az érdeklődő diákokat. Ilyen célt szolgált a KÖMAL által közölt fizikai problémák gyűjteménye és az elért eredmények alapján a tehetséges pályázók központi szakköri munkába történő bevonása. Az MTA Atommagkutató Intézete több mint egy évtizede ír ki pályázatot középiskolai tanulók számára, egy-egy elméleti, ill. kísérleti témakörben. A kezdeti évek tapasztalatai alapján sikerült elérnünk, hogy jelenleg talán ez az egyik legnépszerűbb pályázat hazánkban, amelyre rendszeresen az ország legkülönbözőbb városainak középiskolaiból, sőt újabban határainkon túlról is érkeznek be a pályaművek. A pályázat megszervezésén, lebonyolításán és finanszírozásán túlmenően az intézet lehetőséget biztosít a kiemelkedő eredményt elért

tanulók számára, hogy az iskolai munkájuk mellett továbbképezhessék magukat valamelyik kutatócsoportban (főleg az iskolai szünetekben), a megbízott munkatársak irányításával, szakmai segítségével. E pályázati forma jelentős eredményének kell tekinteni, hogy számos diák éppen a dolgozat elkészítése kapcsán indult el a rendszeres, igényes önképzés útján, és a szerzett pozitív élmények hatására folytatták tanulmányaikat a különböző felsőfokú intézményekben. Külön ki kell emelni, hogy több pályázónk jutott el a nemzetközi elismerésig is, akik bekerülvén a fizikai olimpiai keretbe, kiemelkedő eredménnyel képviselték hazánkat.

Az oktatás árnyékrendszerében még számtalan lehetőség kínálkozik az oktató-nevelő munka hatékonyságának növelésére, és ebben kétségtelenül fontos szerep juthat a kutató-intézeteknek is, amint az e cikkben ismertetett tapasztalatok is mutatják. Az oktatásnak ez az ún. „árnyékrendszere” jellegénél fogva nem csak arra hivatott, hogy a tanulók tudásának korszerűségét biztosítsa, hanem arra is, hogy ellensúlyozza az iskolarendszerű formális oktatás hiányosságait, amelyek abból származnak, hogy merevebb tantervük nem képes gyorsan alkalmazkodni a robbanásszerűen változó szükségletekhez.

Nyilvánvaló, hogy nem létezik egyedül üdvöztető módszer az oktatás problémáinak, gondjainak orvoslására, de ugyanakkor hisszük azt, hogy mindig lesznek olyan pedagógusok, akik a szellemi felemelkedésünk, képzésünk színvonalának, nemzetközi elismertségének megőrzése érdekében, küldetésük betöltésének gyakorlása során hajlandók lesznek a közös célt szolgáló alkotó együttműködésre.

Az elnökség napirendjén

Az Akadémia Elnökségének évvázor, 1992. december 15-én megtartott ülésének fő témája „A Magyar Tudományos Könyv- és Folyóiratkiadásért” Alapítvány létrehozása volt. Az előzetes elképzeléseket Köpeczi Béla, az MTA rendes tagja terjesztette írásban elő.

Az elnökség tagjai által jól ismert a tudományos könyv- és folyóiratkiadás jelenlegi súlyos helyzete. Ezt tükrözi például az a tény, hogy 1989-hez képest 1991-re mintegy 50 százalékkal csökkent a megjelent tudományos könyvek száma. A tudományos folyóiratok döntő többségét az Akadémia jelenteti meg, s költségvetési okokból ezek közül számos kiadványt a megszűnés veszélye fenyeget.

Az írásbeli javaslat szerint a létrehozandó alapítvány ezeken a gondokon kíván enyhíteni oly módon, hogy indulásakor, egy külön célra kért 20 milliós költségvetési támogatás állna rendelkezésre, és a továbbiakban nyitott volna hazai és külföldi támogatók és támogatások előtt. Az alapítványt kuratórium kezelné. Az előterjesztésben megfogalmazott alternatívák az elnökségre bízta a döntést, hogy a kuratórium azonos legyen-e az Akadémia Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottságával, vagy egy külön célra kialakítandó testület létrehozását javasolják.

A vita során tisztázódott, hogy az elképzelések szerint az induló tőke nem csökkentené az Akadémia amúgy is alaposan megnyirbált költségvetését, valamint az is, hogy az alapítvány — bízva az alaptőke folyamatos pótlásában — nemcsak a kamataiból, hanem az alaptőkéjéből is biztosíthatná működését.

Az önállóság mellett szavaztak az elnökség tagjai akkor, amikor az került szóba, hogy részét képezze-e az alapítvány a decemberi rendkívüli közgyűlésen megalakítani javasolt Athenaeum Alapítványnak, amely mint „nagy” gyűjtő alapítvány az anyagi erők koncentrálásával megakadályozná a támogatások elaprózódását. Az elnökség tagjai azonban többségükben amellett érveltek, hogy az új alapítvány létrehozása a meglehetősen nagy alaptőkét, s a különböző, jól körülhatárolt célokat figyelembe véve, elegendő mozgásteret biztosít a támogatandók körében, és nem forgácsolná szét az Akadémia rendelkezésére álló pénzeszközöket.

A kuratórium kérdésében az elnökség az Akadémia Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottságától személyi összetételében és működésében is független kuratóriumi szervezet kialakítása mellett voksolt.

További vizsgálatot javasolt az elnökség arra vonatkozóan, hogy az alapítvány kizárólag az akadémiai könyv- és folyóiratkiadást támogassa-e, vagy a magyar tudományos élet egészét szolgálja tevékenységével.

Az ülésen elhangzottak alapján elmondható, hogy az elnökség rendkívül fontosnak tartja egy önálló alapítvány létrehozását, és úgy ítéli meg, hogy a most hozott határozatok alapját képezhetik egy végleges döntést előkészítő előterjesztés kidolgozásának. Ehhez egyrészt a működés körét érintő alternatívák kidolgozására van szükség (azaz: csak akadémiai, vagy szélesebb értelemben vett tudományos könyv- és folyóiratkiadás támogatása legyen-e az alapítvány célja), valamint arra,

hogy a megfelelő pénzügyi és alapítványi szakemberek nyilatkozata alapján az elnökség döntessen az alapítvány finanszírozási kérdéseiről is.

Az elnökség a továbbiakban elfogadta az 1993. I. félévi elnökségi munkatervet, valamint

az 1992. évi decemberi rendkívüli közgyűlés határozatának véglegesített szövegét.

Horváth László

Az MTA rendkívüli közgyűlésének határozata

A Magyar Tudományos Akadémia, korábbi elhatározásának megfelelően, 1992. december 1-jén rendkívüli közgyűlést tartott. A rendkívüli közgyűlés feladata a kutatóintézeti hálózat helyzetének megvizsgálása, az Akadémia működési feltételeiről való állásfoglalás kialakítása és a költségvetés megtárgyalása volt. A közgyűlés az előterjesztések és az azokhoz kapcsolódó viták alapján a következő határozatokat hozta:

1. Köszönettel veszi tudomásul az elnöki megnyitóban elhangzott gondolatokat. Megköszöni elnökének az egész magyar tudományosság, különösen pedig az Akadémia érdekében kifejtett fáradhatatlan tevékenységét. Ez nagy mértékben járult hozzá azokhoz az eredményekhez, amelyekről a megnyitó szólt. Különösen megnyugtatólag hatott az a bejelentés, hogy az Akadémiáról, valamint a felsőoktatásról szóló törvényjavaslatok hamarosan az Országgyűlés elé kerülnek. Tiltakozik viszont bizonyos pénzügyi köröknek a tudományt érintő, hosszabb távra szóló restriktív tervei ellen.

2. A közgyűlés felkéri az Akadémia tagjait és kutatóit, hogy a maguk területén tőlük telhetőleg alaposan tájékoztassák a sajtót és általában a tömegtájékoztatást az Akadémia tevékenységéről, eredményeiről, nehézségeiről, terveiről. Felkéri az elnökséget, hogy erősítse sajtótevékenységét, és hogy írásos anyag összeállításával segítse a döntéshozókat az Akadémiával és általában a tudományos kutatással kapcsolatos helyes döntések meghozatalában.

3. A közgyűlés a III. Akadémiai Fórum állásfoglalásával egyetért, és azzal is összhangban

szükségesnek tartja egy olyan alkalmi bizottság kiküldését, amely a ciklus-záró, illetve -nyitó közgyűlés számára javaslatot dolgoz ki az Akadémia távlati feladataira, működési mechanizmusának javítására és a megkezdett reformfolyamatok továbbvitelére vonatkozólag. Külön albizottságot hív létre az akadémiai kutatóhálózat jövőképeinek és működési modelljének kialakítására.

Az alkalmi bizottságba (Jövőkép Bizottság)* minden tudományos osztály egy-egy képviselőt küld. Ezek név szerint a következők:

I. Osztály	<i>Poszler György</i>
II. Osztály	<i>Bóna István</i>
III. Osztály	<i>Hajnal András</i>
IV. Osztály	<i>Kovács Ferenc</i>
V. Osztály	<i>Vizi E. Szilveszter</i>
VI. Osztály	<i>Csibi Sándor</i>
VII. Osztály	<i>Kőrös Endre</i>
VIII. Osztály	<i>Alföldi Lajos</i>
IX. Osztály	<i>Sipos Aladár</i>
X. Osztály	<i>Czelnay Rudolf</i>

Az albizottság összetételét illetően a közgyűlés a következőket határozza: 3 tagot delegál az Akadémia elnöke, 3 tagot az Akadémiai Kutatóintézetek Tanácsa, 1 tagot a támogatott egyetemi tanszékek. A közgyűlés tudomásul veszi, hogy az elnök a következőket delegálja az albizottságba: *Lovas István, Ritoók Zsigmond, Vizi E. Szilveszter*. Felkéri az Akadémiai Kutatóintézetek Tanácsát, hogy 3 képviselőt, a támogatott egyetemi tanszékek vezetőit, hogy 1 képviselőt válasszanak az albizottságba.

Az alkalmi bizottság (Jövőkép Bizottság) és annak albizottsága

— válassza meg saját tagjai közül az alkalmi bizottság, illetve annak albizottsága elnökeit,

* Az első ülése (1992. december 15.) óta elnevezése: Program Bizottság

— ütemezze munkáját úgy, hogy a jelentéseket az elnökség az 1993. évi áprilisi ülésén megismerhesse, és terjessze azokat a bizottság, illetve albizottság az 1993. május 10—15. között tartandó közgyűlés elé,

— adjon az albizottság elnöke a végzett munkáról közbülső tájékoztatást a kutatóintézeti igazgatók 1993. március 4-én tartandó értekezletén,

— vonjon be — szükség esetén, alkalmi jelleggel — saját hatáskörében külső szakértőket.

Az alkalmi bizottság és annak albizottsága munkáját az MTA Titkárságának tudományági főosztályai segítik.

Az alkalmi bizottság és annak albizottsága az Akadémiáról szóló törvénytervezet (elfogadása esetén az akadémiai törvény) és az Akadémia közgyűlési határozatainak keretei között tevékenykedjenek.

4. A közgyűlés szükségesnek tartja, hogy az akadémiai kutatóhelyek munkájának eredményesebbé tétele érdekében a három nagy szakterületnek megfelelően egy-egy kuratórium jöjjön létre. Ezek kapják meg a szakterület pénzügyi támogatási keretét és döntenek annak szakterületenkénti felosztásáról. Az Akadémiai Kutatóintézetek Bizottsága ezekkel a kérdésekkel csak az arányok általános kialakításának szintjén foglalkozzék. A közgyűlés felkéri az elnökséget, hogy a részleteket a főtitkári előterjesztésben foglaltaknak megfelelően határozza meg.

5. A közgyűlés szükségesnek tartja, hogy az egyetemeken működő kutatócsoportok szervezeti önállóságukat tartsák meg.

6. Az akadémiai kutatóhálózat működését elősegítő új formák sorában a közgyűlés különösen támogatja az akadémiai kutatóintézetek, az egyetemek és a közgyűjtemények, alapítványok, más kutatóközpontok társulását. Ez elsősorban azt a célt szolgálja, hogy az akadémiai kutatóintézetek intézményes keretek közt és módon vegyenek részt az egyetemi oktatásban és képzésben, annak minden szintjén, különösen a tudományos továbbképzésben, kölcsönösen biztosítva a laboratóriumok és egyéb infrastruktúrák közös használatát, a hazai és a nemzetközi kapcsolatok célratoró összehangolását.

A társuló felek megtartják önállóságukat, jogi személyiségüket és felügyeleti rendjüket. A társulási szándéknak önkéntesnek és kölcsönösnek kell lennie. A felek a társulás keretében megvalósuló együttműködés szervezeti és tartalmi kérdéseit szerződésben rögzítik.

A közgyűlés felkéri az elnököt, hogy a tervezethez nyerve meg a Rectori Konferencia elnökének támogatását is. Felkéri továbbá a főtitkárt, hogy a társulásra vonatkozó jogi és működésbeli kérdéseket az érdekeltekkel együttműködve tisztázza, és munkája eredményét 1993. február végéig terjessze az Athenaeum Bizottság elé.

7. A közgyűlés támogatja azt az elgondolást, hogy a kutatóhelyek támogatása a jövőben pályázati formában történjék, s hogy a támogatások odaítélésében az Akadémia és az egyetemek együttműködésének az eddigieknél magasabb szintre kell jutnia. A pályázatokat 1993 elején lenne célszerű meghirdetni, és az új rendszer szerinti működés legkorábban 1994. január 1-jével indulhat meg.

A pályázati rendszer bevezetésével a kutatóhelyeknek adott teljes támogatás aránya az akadémiai költségvetésen belül nem csökkenhet. Az áttérés több év során valósulhat meg, s így jelentős pénzforrásokat igényel.

A kutatóhelyek szakmai felülvizsgálata akkor tekinthető sikeresnek, ha annak eredményeképpen megállapítható, hogy melyek azok a kutatóhelyek, amelyek akadémiai támogatásra vitathatatlanul érdemesek. Ezek most, első alkalommal, támogatásukat további öt évre pályázat nélkül kapják meg, amennyiben kutatási tervüket a testületi szervek kedvezően minősítik. A többi kutatóhely támogatása megszűntnek tekintendő, az esetleges további támogatást pályázat útján nyerhetik el.

8. A közgyűlés felkéri az MTA elnökét és a Rectori Konferencia elnökét, hogy küldjenek ki bizottságot a közalkalmazotti törvény kihatásainak felmérésére, és a bizottság munkájának alapján tegyenek javaslatot a felmerülő ellentmondások feloldásának módzatairól.

9. A közgyűlés a főtitkár tájékoztatása alapján aggodalmát fejezi ki, hogy a kormány az ország súlyos gazdasági helyzetében a kutatás tekintet-

ben is szigorú restriktciókra kényszerül. Tudomásul veszi az Akadémia vezetőségének az adott helyzetben tervbevett intézkedéseit.

A közgyűlés megbízza az Akadémiai Kutatóhelyek Bizottságát és a Felügyelő Bizottságot, hogy az 1993. évi jóváhagyott költségvetés ismeretében alakítsa ki a támogatások felosztására vonatkozó javaslatait.

10. A közgyűlés támogatja az Athenaeum Alapítvány létrehozásának gondolatát. Kéri az elnökséget, hogy a megvalósítás irányelveit terjeszse a közgyűlés elé.

11. A közgyűlés egyetért azzal, hogy az Akadémia a tudományok doktorai közül azokat, akik kiemelkedő tudományos életművük alapján erre rászolgáltak, Eötvös József Koszorúval tüntesse ki. A kitüntetendő személyekről a tudományos

osztályok javaslatai alapján az elnökség dönt. A kitüntetés plakettből, oklevélből és jelvényből áll, és az Akadémia elnöke adja át Eötvös József születésnapján, rendkívüli elnökségi ülés keretében. A kitüntetések átadására évenként kerül sor, és egy-egy alkalommal legfeljebb öt-hat, az első alkalommal legfeljebb tíz személy részesülhet az elismerésben. Az Akadémia tagjai e kitüntetésben nem részesülhetnek. A kitüntetés cím viselésére is jogosít: „Eötvös Koszorús”, latin formában: Laureatus Academiae.

12. A közgyűlés elvből egyetért a Külföldön Élő Magyar Tudósok Kutatási Központjának terével. Felkéri az elnökséget, hogy vizsgálja meg a megvalósítás lehetőségét, szükség szerint küldjön ki bizottságot, és a vizsgálat eredményét terjeszse a közgyűlés elé.

BEÉRKEZETT KÖNYVEK

(Folytatás a 245. oldalról.)

Kedves Idám! Leveleskönyv. Erzsébet királyné, Ferenc József, Andrássy Gyula és Schratt Katalin levelei Ferenczy Idához. Válogatta és sajtó alá rendezte Tolnayné Kiss Mária. Akadémiai Kiadó, 1992. 157 o. Ára 298 Ft.

A magyar nyelv történeti nyelvtana II. A kései ómagyar kor. 1. Morfematika. Szerkesztette E. Abaffy Erzsébet. Akadémiai Kiadó, 1992. 928 o. Ára 800 Ft.

Mészáros István: A hazai történettudomány 1948—1992 közötti Mindszenty-képe. Esztergom, 1992. 116 o.

Nem Petőfi! Tanulmányok az MTA természettudományi szakértői bizottsága tagjai és felkért szakértők tollából. Szerkesztette Kovács László. Akadémiai Kiadó, 1992. 260 o. Ára 320 Ft.

Pető Gábor Pál: Perújítás Áchim L. András halála ügyében. Történelmi esszé. Szerzői kiadás, Budapest, 1992. 192 o. Ára 100 Ft.

Privatizálási fogalomtár. Prodinform, Budapest, 1992. 161 o.

Rácz Lajos: Főhatalom és kormányzás az Erdélyi Fejedelemségben. Akadémiai Kiadó, 1992. 190 o. Ára 230 Ft.

Sárközi, Alice: Political Profecies in the 17—20th Centuries. Akadémiai Kiadó, 1992. 164 o. Ára 1000 Ft.

Szamuely László: Változó struktúra, változó ipari társadalom. Kopint-Datorg Rt., Budapest, 1992. 300 o. Ára 440 Ft.

Sziklai, László: After the Proletarian Revolution. George Lukács's Marxist Development 1930—1945. Akadémiai Kiadó, 1992. 294 o. Ára 1930 Ft.

Taxner-Tóth Ernő: Kölcsey és a magyar világ. Akadémiai Kiadó, 1992. 341 o. Ára 280 Ft.

Varga Csaba: A bírói ténymegállapítási folyamat természete. Akadémiai Kiadó, 1992. 268 o. Ára 220 Ft.

Egyéb

Képes diáksztótar 14 000 címszóban. Szerkesztette Grétsy László és Kemény Gábor. Akadémiai Kiadó, 1992. 1110 o. Ára 980 Ft.

A rendezetlenség tudománya

La Recherche 1991. 5. sz.

A káoszelmélet napjaink egyik legfontosabb, rohamosan bővülő tudományává vált, amelynek jelentősége összevethető a relativitás elmélettel és a kvantumelmélettel. A *La Recherche* — a téma fontosságát hangsúlyozandó — egy különszámot szentelt a kérdéskörnek, „A rendezetlenség tudománya” címmel, amelyben 17 tanulmány segítségével járják körül a témát. A mostani ismertetőnk mintegy kedvcsinálónak szánjuk, mivel a közeljövőben a Magyar Tudománynak egy teljes száma a káoszelmélettel foglalkozik. Az itt közreadott összeállítás óta csaknem két év telt el, és minthogy a tudomány igen rohamos léptekkel fejlődik, a Magyar Tudományban megjelenő tanulmányok már új közléseket is hordoznak.

A rend és rendezetlenség fogalmának meghatározása körül élénk vita folyik. Egyesek száműzni kívánják a tudományból a rendezetlenség fogalmát, mások ellenkezőleg, dicsőítik, szinte új istennek tekintik — írja a *La Recherche*. A rend és a rendezetlen fogalmát néha eltolják a politika vagy a miszticizmus irányába is. Pedig a probléma korrekt vizsgálata igazán érdekesítő. Mi is a rendezetlenség? Milyen a véletlen megjelenési formája, ami gyakran hozzá társul? Pontosan miben is különbözik a rendezetlen környezet (közeg) a rendezettől? A legutóbbi tudományos kutatások erre vonatkozóan egészen újszerű gondolatokat vetnek fel. A „megfogalmazható káosz” kapcsán tett legújabb felfedezések megmutatták, hogy nagyon egyszerű rendszerek fejlődhetnek igen komplikált és előre nem látható módon. Mindez vonatkozik vagy vonatkozhat a naprendszeren be-

lül történő mozgásokra, az időjárás változásaira, a szív működés ritmusaira, a gazdasági élet megvilványulásaira és szinte minden más területre is. Az előre láthatatlannal találkozunk — bár igaz más formában — a matematikában is. Az anyagfizikában a rendezetlen közegek és azok sajátos tulajdonságai mind jobban érdeklik a kutatókat és a mérnököket.

Napjaink újabb kérdése az is, hogy miként hoz létre a természet a rendszeres és rendezetlenség közötti félúton lévő struktúrákat, mint a dendrites kristályok, a homokdűnék, az örvények, a felhőképződmények. A rend és a rendezetlenség fogalmának gazdag alkalmazási lehetőségét bizonyítják azok a kutatások, amelyek egyaránt kiterjednek az atomokra és az élő világra, az emberre és a társadalomra.

A *La Recherche* különszámában neves kutatók munkáiból közöl cikkeket, a legváltozatosabb tudományterületekről. Az alábbiakban kivonatossan bemutatjuk ezeket.

1. Pierre Thuiller: Káosz-isten visszavág

Mintegy harminc éve annak, hogy a rendezetlenséggel kapcsolatos közlemények jelentek meg, bővülő körben, egyre több tudományágban és egyre gyakrabban. Új matematikai fogalmak születtek, kissé misztikus kicsengéssel: „kaotikus vagy törékeny szerkezetek”, „különös vonzások”... és a fizikusok (de nemcsak ők) egészen újszerű lelkesedéssel használták őket az anyag rendezetlen állapotának és rendezetlen folyamatainak elemzésére. Vajon a klasszikus tudománynak a „rejtett rend” kutatása legújabb fejlődési fokozatról van csupán szó, vagy pedig a „rejtett rend” vizsgálata közben útnak vannak egy olyan mutáció értelmének megfigyeltéhez, mely eddig is vonzotta a XIX. század teoretikusait? A ma tudósainak érdeklődése elmélyült ismeretkritikai változásokat fejez ki.

A szerző a válaszokat a természet, a matematika, a sport, a fizika, az asztronómia, a filozófia, a kultúra és a gázok mikroszkopikus vizsgálatának területéről sorakoztatja fel, a területek sajátosságainak figyelembevételével.

2. *Jean-Pierre Eckmann és Maurice Mashaal: A rendezetlenség fizikája*

A rendezetlen jelenségek tanulmányozása és megértése, sőt a megfogalmazása is nagyon nehéz. Ennek ellenére példátlan mértékben folynak kutatások a rendezetlenségről a fizika minden területén. Ennek a tevékenységnek egy része a rendezetlen anyagok mind jobb megismerését teszi lehetővé, a statisztikus mechanika segítségével. E tudomány másik ága a dinamikus rendszerek elméletére vonatkozik, amely azt is megmutatja, hogy adott körülmények között a létező legegyszerűbb határozott rendszerek is kaotikussá és kiszámíthatatlanná válhatnak, felborítva minden eddig ismert fogalmat.

A rendezetlen anyagok vizsgálata, a kaotikus jelenségek tanulmányozása, a fizikai kutatások központi témájává váltak.

3. *Jean-Luc Chabert és Amy Dahan Dalmedico: Henri Poincaré az előfutár*

A két szerző Poincaré nagy jelentőségű matematikai és filozófiai tudományos munkáiból azokat csoportosítja és emeli ki, amelyek a „meghatározott káosz” fogalmának kialakulásában kulcsszerepet játszottak. Olyan örökség ez, amin ma sem lehet átlépni a periodikus és kölcsönhatásban lévő rendszerek mozgására vonatkozó törvényszerűségek vizsgálatánál. Poincaré újszerű szempontjai ma is vezérfonalat jelentenek a dinamikus rendszerek és a meghatározható káosz jelenlegi tanulmányozásánál.

4. *Jacques Laskar és Claude Froeschlé: Káosz a naprendszerben*

A naprendszerhez tartozó égitestek mozgását nagyon hosszú idő óta mint a szabályosság példaképét emlegetik. Newton törvényei elvben megengedik, hogy egyedül a jelen ismeretei alapján meghatározzuk a naprendszer teljes múltját és jövőjét. Poincaré volt az első, aki megkérdőjelezte Laplace optimizmusát, egyértelművé tette az égitestek mechanikájára vonatkozó egyenletek megoldásainak összetettségét és kimutatta a bolygók pályájának kiszámítására alkalmazott bizonyos módszerek korlátait.

Ma már úgy tűnik, hogy a naprendszerben mozgó testek nagy része — üstökösök, aszteroidák, sőt bolygók is — kaotikus mozgást végeznek. Ez módot ad arra, hogy új szempontok sze-

rint magyarázzák az aszteroidák és az üstökösök eddig megfigyelt eloszlását.

A kutatók egyre inkább arra hajlanak, hogy — nagyon nagy időskálát véve alapul — a naprendszerben sokféle kaotikus mozgás figyelhető meg. A cikk erre vonatkozóan igen érdekes ábraanyagot mutat be.

5. *Catherine Nicolis: Ingadozhat-e a klíma?*

A szerző azt boncolja, miért illuzórikus kísérlet akár csak hetekre is, előrejelezni a légkör állapotát? Miért nem váltak periodikussá a negyedkor eljegesedései? Hogyan válhatnak teljesen meredeken Sahelben (Mauritánia) az esős és száraz évszakok? A dinamikus rendszerek nemlineáris elmélete lehetőséget ad e kérdések közeletítésére és arra is, hogy miként módosulhat élesen és előreláthatatlanul az időjárás akár néhány órán belül?

6. *Robert M. May: Káosz a biológiában*

Az 1970-es évek közepén a növényi és állati populációk dinamikájával foglalkozó ökológusok nagy szerepet játszottak abban, hogy a káoszelmélet a biológiában is uralomra jusson. Annak ellenére, hogy a vita még nem lezárt arra vonatkozóan, hogy a biológiában létezhet-e káosz — mert a biológiai jelenségeket igen nehéz tanulmányozni —, egyre plauzibilisabbnak látszik, hogy az élőlények számos megjelenési formája kaotikus tulajdonságokkal rendelkezik.

Egy dolog már egészen biztos: ez az új gondolkodásmód az élő rendszerekről nagyon ígéretes eredményeket hoz a járványtanban és az orvostudományban. Mind valószínűbb a kaotikus folyamatok jelenléte a populációk fejlődésében, az ökológiában vagy akár az emberi szervezetben is.

7. *Giulio Casati: Biliárdelmélet vagy káosz az atommagokban*

A káosz és az előre nem látható következményei vitathatatlanul részei a bennünket körülvevő világnak. Az utóbbi húsz év nagy eredménye, hogy megértette, miként lehet a káosz, a klasszikus mechanika determinisztikus egyenleteiből kiindulva, új fejlődési folyamat létrehozója. Arra gondolhatunk, hogy még többféle meghatározatlanság is van a kvantummechanikában. De meglepetésszerűen a káosz léte a kvantummechanikában nem egyértelműen megállapított. Ily módon úgy tűnik, hogy ha egy klasszikus rendszer kaotikus, a kvantum megfelelője valójában nem az. A szerző — e terület egyik úttörője — ezekre a nehéz kérdésekre keresi tanulmányában a választ.

8. *Gregory J. Chaitin: A számok kockázata*
A matematika a szigorú logika megtestesítője és maga a pontosság. Vajon tartalmaz-e mindemellett rendezetlenséget is? A 30-as években Kurt Gödel logikai munkái bebizonyították a matematika „nemteljességét” és megingattak szilárdnak vélt bizonyosságokat. A szerző a közelmúltban a hazard fogalmának meghatározását javasolta. E meghatározás alapján a szerző kimutatta, hogy a számelméletben ugyanolyan véletlennek való válaszok adhatók, mint a szerencsejátékoknál.

A matematika tehát kockajáték? Ha nem is az, de azért a matematika sem mentes a kockázat (véletlen) bizonyos formáitól.

9. *Marc Mézard és Gérard Toulouse: Spinűvek és neuronhálózatok*

A szerzők által feltett kérdés, hogy mihez is hasonlíthatnánk leginkább a spinűvegeket? A spinűvegeknek egy ötvözetben véletlenszerűen szétszórótt mágneses magjai úgy helyezkednek el, mint egy, a tanulás és memorizálás képességére alkalmas állati agy finom szerkezete. A fizikusok, egészen új utakon járva, olyan ötleteket vetettek fel, amelyek gondolkodásra sarkallták a neurobiológusokat, a pszichológusokat és a számítógépszakembereket.

10. *James E. McNameel: Fraktálok a tüdőszövetekben*

A tüdő kapilláris sejtjei között fennálló véletlenszerű kapcsolódási formák, heterogén jellegű közlekedési (átjárhatósági) lehetőségeket biztosítanak, fraktálokhoz hasonlóan. Ez a „rendezetlen” geometriai modell teszi lehetővé a vér és a tüdőszövetek közötti makromolekuláris cserét, ennek az ellenőrzését és a folyamat pontos leírását. A fraktálgeometria alkalmazása fontos módszert ad az eljövendő években az élő szervezetek működésének pontosabb megismeréséhez és megértéséhez.

11. *Leo P. Kadanoff, Albert Libchaber, Elisha Moses és Giovanni Zacchi: Turbulenciák egy dobozban*

A chicagói egyetemen folynak a legambiciózusabb kísérletek a turbulens folyadékokban lejátszódó rendezetlenségek megértésére. A kísérlet végtelenségig leegyszerűsítve abból áll, hogy meleg áramlatot bocsájtanak gáznemű héliumon keresztül -268°C -nál. A megfigyelt struktúrák komplexitása még így is nagy. Teljesen véletlenszerű módon mozgásban lévő rétegek, gázkitörések, „termikus tollak” születése, kavargása, halála és hullámzása figyelhető meg.

A kísérleteket végző szerzőknek sikerült egyszerű törvényszerűségeket megállapítaniok, ame-

lyekkel igen jól jellemezhetőek ezek a rendezetlenségek. Úgy tűnik, hogy végre közelebb jut a tudomány a turbulenciák fizikai eredetének a megértéséhez és a folyamat alapfogalmainak leírásához.

12. *Peter Grassberger: Járványok terjedésének perkolációja vagy geometriája*

Legyen szó akár folyadék vagy gáz terjedéséről porózus közegben, akár betegség terjedéséről adott közösségben, vagy tűzvész kialakulásáról, a tudósok mindig egyetlen általános fogalmat idéznek: perkoláció. Ezzel a fogalommal lehet általános törvényszerűségeket megfogalmazni. Ezek a legkülönbébb rendezetlen történések közös tulajdonságainak meghatározására alkalmazhatók.

13. *Libero Zuppiroli: Rendezetlen szilárdtestek elektronikája*

A természetben lényegesen nagyobb mértékben találhatók rendezetlen, mint kristályos anyagok. Mégsem ezzel magyarázható, hogy ez utóbbiak tulajdonságait jobban megértjük és ismerjük. Az elektronok viselkedését kristályos szerkezetekben már régen egyértelműen meghatározták, mielőtt még csak sejtették volna, miként lehet megközelíteni ugyanezt a kérdést rendezetlen szilárdtestek esetében.

Olyan anyagokban, amelyeknek mikroszkopikus struktúrája rendezetlen, az elektronok mozgása különleges törvényeknek engedelmessé válik. A szerző azt mutatja meg, hogy az utóbbi harminc év folyamán a fizikusok hogyan tudták megérteni a rendezetlen anyagok elektromos tulajdonságait, mely anyagok hivatottak arra, hogy mind nagyobb szerepet játsszanak a holnap technikájában.

14. *Bernard Perrin és Patrick Tabeling: Dendritik*

A természet igen nagy számban produkál meglepő alakzatokat, részben rendezett, részben rendezetlen anyagokból. A tanulmány azokat a mechanizmusokat vizsgálja, amelyek ezeket a struktúrákat létrehozzák. A legelterjedtebb formák és egyben a leglátványosabbak közé tartozók a dendritik, ezért is vonják magukra nagy mértékben a kutatók érdeklődését. Bárhol is legyenek felfedezhetők a vázkristály formák, hópelyhekben vagy az iparban használatos fémekben, mindig gyors kristályosodási folyamat következményei. Sokáig a legegyszerűbb jellemzőik is rejtve maradtak. Úgy tűnik, hogy az utóbbi években túljutottunk már egy szakaszon, a vázkristályok kialakulásának megismerésében. Ismertté vált képződésük és növekedésük módja.

15. André Orléan: Tőzsdei rendezetlenségek

Laikusoknak úgy tűnik, hogy a tőzsdei kurzusok változásai kibújnak minden modellezési lehetőség alól és szembeszállnak mindazzal, ami előrelátható. Erre mondják „a tőzsde megbolondult”, „az árfolyamok zuhannak”. Mégis milyen ésszerűség (ráció) húzódik meg a látszólag nagy rendszertelenség mögött?

16. Jean Bergeret: Agyi rend és rendezetlenség

Önkéntelenül is az örültséggel kapcsoljuk össze a rendezetlenség fogalmát. Létezik-e olyan rend az agyban, amely ellenállhat az agyi rendezetlenségnek? Ezek a fogalmak magától értetődöek-e? A pszichopatológiai kutatások arra engednek következtetni, hogy ilyen fogalmak nincsenek. A serdülők jellembeli labilitásának leírásán keresztül állapítja meg a szerző, hogy minden ember agyi rendezettsége olyan állandó szerkezet, amely a serdülőkorban meghatározott rendszeren alapul és amelyet a többiek mint rendszertelenséget élnek meg, illetve mint egy átmeneti rendezetlenséget regisztrálnak. A serdülőkor rendezetlenségei sok esetben látszattünetek, a személyiség véglegesen a serdülőkor végével alakul ki. A magatartás rendezetlenségei teljesen együtt járhatnak az észbeli rendezettséggel.

17. Francis Bailleau: A francia társadalom rendszertelen változása

A Lyon külvárosaiban tíz év leforgása alatt végbement izgalmas változások hozták napvilágra azokat a nehézségeket, amelyekkel a fiatalság találkozik tanulmányai befejeztével, a munka világában. Ezek a változások — rendellenességek — a társadalmi struktúra átalakulásának jelei. Új szociális szervezetet kell kialakítani, hisz a fiatalok bekapcsolása a munka és a termelés világába, már nem megy magától. A jelenben fennálló rendezetlenség a társadalom nagyon mély változásának szükségességére utal. (Martos Ferencné)

Az Aral-tó katasztrófája

Environment, 1991/21. szám

Az Aral-tó katasztrófája világméretű ökológiai probléma. Századunk 60-as éveitől kezdődően a szemünk láttára tűnik el a közép-ázsiai hatalmas lefolyástalan állóvíz. A jelenség része a száraz éghajlati övezetben sokfelé megnyilvánuló antropogén sivatagosodási folyamatnak.

A jelenlegi környezeti állapot kialakulása. Az 50-es években az Aral vízfelülete 66 ezer km²,

víztömege 1064 km³ volt, az átlagos sótartalom 1 és 1,1 % között váltakozott. Abban az időben a közepes vízmélység 16 méter, a felszíni párolgtatás pedig évente 90 cm volt. Az Aral hidrológiai egyensúlyát az Amu-Darja és Szir-Darja folyók által szállított évi 56 km³ lefolyás és 5 km³ évi csapadék biztosította.

Az Aral-tó hidrológiai paramétereinek változását az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat.

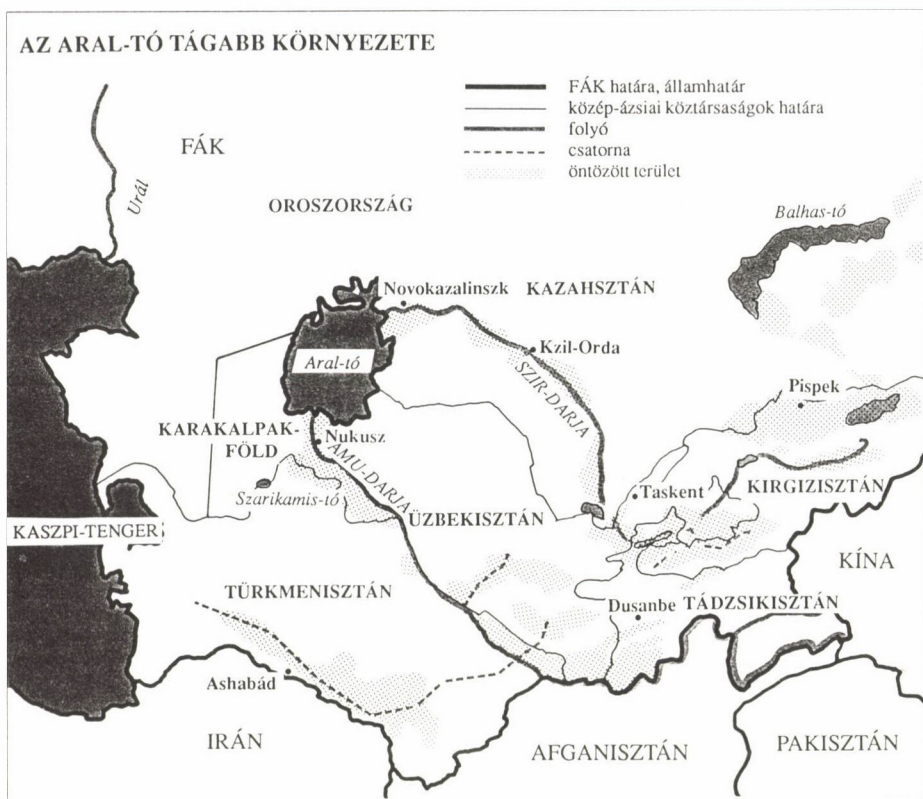
Az Aral-tó hidrológiai paramétere, 1960—1989

Év	Víz - szint (m tszl.)	Víz - felület (ezer km ²)	Víz - tömeg (km ³)	Oldott só koncentr. (g/l)
1960	53,3	67,9	1090	10,0
1965	52,5	63,9	1030	10,5
1970	51,6	60,4	970	11,1
1975	49,4	57,2	840	13,7
1980	46,2	52,4	670	16,5
1985	42,0	44,4	470	23,5
1989	39,0	37,0	340	28,05

Forrás: D. B. Oreskin. Aralszkaja katasztrófa. Nauka o Zemljé, 1990/2. sz.

A tó zsugorodását, majd 1989 végén két medencére történt szakadását, a mineralizáció növekedését elsősorban a két tápláló vízfolyás vízének elöntözése okozza (1. ábra). A 60-as évek közepén Szovjet Közép-Ázsiában 4,5 millió hektár termőföldet öntöztek, évi 50—55 km³ mennyiségű víz felhasználásával. A következő negyedszázad során mintegy 2,6 millió hektár további földterületet fogtak termőre, melyhez még 50 km³ évi vízkivételre volt szükség. Így 1990-re az öntözött mezőgazdasági terület meghaladta a 7 millió hektárt. A két legfontosabb kultúra a gyapot és a rizs; az évi vízkivételre (az Amu-Darjából 60 km³, a Szir-Darjából pedig 45 km³) elsősorban a szántóföldi műveléshez van szükség. Ennek hatására a tó vízszintjének csökkenése fokozottan felgyorsult: a 60-as években átlagosan évi 20 cm, a 70-es években 60 cm volt, a 80-as évtizedben pedig meghaladta az 1 métert. Harminc év alatt az Aral vízszintje 14 métert esett, az eredeti terület 40 %-a került szárazra, a víztömeg 60 %-kal lett kevesebb.

A jelenségre már a 60-as évek elején, a néhány éve még virágzó halászat leromlása kapcsán felfigyeltek. 1965-ben a SZU Minisztertanácsa határozatban hívta fel a figyelmet a komplex környezetgazdálkodás fontosságára a tó medencéjé-



ben, a vízkivétel szabályozása azonban elmaradt. A halállomány ritkulása a feldolgozóipart is visszavetette és társadalmi feszültségekhez vezetett. 1975-ben a SZU Tudományos és Műszaki Állami Bizottsága figyelmeztetett arra, hogy — amennyiben a kedvezőtlen folyamatoknak nem sikerül gátat vetni — az Aral könnyen maradványtóvá csökevényesedhet. Jellemző, hogy az ekkor kialakított három (optimista, pesszimista, illetve közepes) forgatókönyv szerint még a legborúlátóbb előrejelzés is 1990-re 46 méterre tette a vízszintet és 1,8 %-ra a sókoncentrációt, abban az időben ugyanis általános volt a meggyőződés, hogy rövid időn belül sikerül víztakarékos termelési technológiákat meghonosítani. Ezzel szemben, az intézkedések elmaradásával a jelenlegi megfelelő értékek: 38 m-es vízszint mellett 3 % átlagos sótartalom. (A szibériai folyókó vízátvételének tervezői még 1984-ben is 43 m-es vízszintet terveztek mostanra.) A legutolsó kormány- és párhatározat 1988-ban született, és az öntözőberendezések modernizálására irányult, de a ter-

veket a birodalom összeomlása maga alá temette. Ez a történeti áttekintés is bizonyítja a központi intézkedések minimális hatékonyságát.

A tavat övező 100–200 km szélességű sávban megváltoztak a korábbi speciális klimatikus viszonyok. A vízfelület visszaszorulásával nőtt a kontinentalitás: a januári és júliusi középhőmérséklet közötti különbség csaknem 2 °C-kal emelkedett; a fagymentes napok száma évi 200-ról 170-re esett, ami növelte a gyapot termelésének kockázatát. A helyi csapadék mennyisége is csökkent. Ugyancsak a vízhiány okozta a deltavidékeken az ártéri galériaerdők (tugaj) pusztulását, a nádasok eltűnését, a legelők természetes produktivitásának csökkenését. Mindezek nyomán a madárvilág és emlős fauna mind a fajok, mind pedig az egyedek számát tekintve mintegy felére szorult vissza. A szárazra került sós tófenék állandó porviharok keletkezési helye.

A felszíni és felszín alatti vizek minőségi romlását a demográfiai mutatók és a lakosság egészségi állapota is tükrözi. Minden harmadik csecse-

mő koraszülött, az 1000 újszülötthez számított halálozások száma meghaladja az 50-et. Az elmúlt 15 év során a tifuszos megbetegedések száma a harmincszorosára, a fertőző májgyulladásos eseteké pedig a hétszeresére nőtt. Igen gyakoriak a vesemegbetegedések és krónikus gyomorbántalmak.

Az okok. Röviden összefoglalva: Szovjet Közpén-Ázsiában a népesség igen gyors ütemű (átlagosan évi 3 %-os) szaporulata mellett a gazdaság lassan és egyoldalúan fejlődött, az infrastruktúra fejlesztését elhanyagolták, következtésképpen a környezet állapota rohamosan romlott.

A központi tervutasításos gazdaságirányítás mellett az erőfeszítések a nagyobb termelési volumenek és termésátlagok elérésére irányultak, különösen a gyapot esetében, amely — hadiipari jelentőségénél és exportképességénél fogva — stratégiai cikknek számított. Valójában a növekedés (a gyapottermelés húsz év alatt a kétszeresére emelkedett) csupán a 80-as évek elejéig tartott, és addig is az öntözött területek bővítése, maximális műtrágyázás és növényvédőszer alkalmazás árán. A termelést ugyanis a gyenge termékenységű földekre is kiterjesztették. A másodlagos szikesedés által sújtott földeken a talaj átmosásához tetemes mennyiségű vizet használnak. A közép-ázsiai köztársaságok periferiális helyzetben voltak, a monokultúrák nyersanyag túlnyomó részét a központi iparvidék textilüzemeiben dolgozták fel, pedig a feldolgozóipar fejlesztése a számbeileg rohamosan növekvő munkaerő egy részét is felszívta volna. A nagyüzemi öntözéses földművelés terjedése nyomán viszont a mezőgazdaságban foglalkoztatottak száma három évtizede folyamatosan csökken. A termés ideiglenes tárolásának és elszállításának feltételei sincsenek biztosítva, így a veszteség egy része az elégtelen infrastruktúrából ered. A betakarításhoz pl. 1000 ha termőföldre számítva 2—3 km kiépített útra lenne szükség, a jelenlegi háromszorosára; a tárolókapacitást másfélszeresére kellene növelni. Az öntözőberendezések meghibásodásából eredő elszívárgás, az ingyenes vízszolgáltatás is pazarláshoz vezetett.

A célok. Kijelölésükben egyértelműen le kell szögezni, hogy az Aral-tó a helytelen környezetgazdálkodás következtében száradt ki, nem pedig a kiszáradás miatt jelentkezik a társadalmi-gazdasági nehézségek. Az ökológiai egyensúly megteremtése az Aral vízszintjének megemelését és stabilizálását jelenti. Ebből a célból a vízkészletek átcsoportosítására van szükség. A tó vize sókon-

centrációjának stabilizálása az ökoszisztémák túlélésének elengedhetelen feltétele. A népesség egészségének javítása érdekében biztosítani kell az ivóvizet, a vitamin- és fehérjedús élelmiszereket.

A módszerek. A legtöbb gazdasági számítás — érthetően — annak meghatározására irányul, hogy valamilyen intézkedéssel évente mekkora vízmennyiséget lehetne visszanyerni a tó vízszintjének emelése céljára. A terméshozamok növelésén, az export visszafogásán (a gyapot világpiaci ára 25 év alatt 40 %-kal csökkent) és a már említett infrastrukturális fejlesztéseken kívül több szerkezeti változás is szóba került. Így például a természetes anyagok helyettesítésére a műszálgártás világszínvonalon történő (a textilipar alapanyagigényének 65—70 %-a) meghonosítása a régióban évi 18—24 km³ víz visszanyerését eredményezhetné. A gyapot vetésterületének csökkentése 1,2 m ha-t szabadítana fel zöldség- és gyümölcsstermesztés céljaira (jelenleg Tádzsikisztán saját szükségleteinek csak a felét termeli meg) és 3 km³ évi vízmegtakarítással járna. A különösen vízigényes rizs visszafogása hasonló méretű takarékoskodást tenne lehetővé, import esetén pedig viszonylag olcsón jutnának a fel szabaduló vízkészletekhez. Az öntözőrendszerek rekonstrukciójával (több mint 5 millió ha-on) 10 km³ víz elszívárgása akadályozható meg, a talajok termékenysége növelhető, az atmosféri normák csökkenthetők. Az erdősítés a hegyvidéken, a hagyományos állattenyésztéshez történő visszatérés a legelők vízellátásának biztosításával, az Aral-tó kiszáradt medrének fitomelióráció útján történő feljavítása (a felhalmozódott só megkötése) is hozzájárulhat a környezet rehabilitációjához.

1990 az Aral-tóval foglalkozó szovjet és nemzetközi konferenciák éve volt. Egyidejűleg pályázatot írtak ki (feltűnően rövid határidővel); jelen összefoglaló is ezen anyagok felhasználásával készült. Egy amerikai tudós meg is jegyezte: talán az addig megrendezett tudományos szimpóziumok (szám szerint 106) és terepi vizsgálódások elég tényanyaggal szolgáltak az okok kiderítéséhez, eljött tehát az ideje egy cselekvési terv kidolgozásának és késlekedés nélküli megvalósításának... A külföldiek részéről konkrét javaslatok is elhangzottak differenciált vízhasználati díj bevezetésére (a folyók felsőbb szakaszán a vízdíj megállapításakor célszerű figyelembe venni az Aralnak okozott környezeti ártalmat, tekintettel arra, hogy a magas sótartalmú csurgalékvizek az

alsó szakaszon okoznak kárt), a felszín alatti vízkészletek fokozottabb kiaknázására, nemzetközi Aral Bank létrehozására vagy a korábban (pl. a 60-as években Pakisztánban) szerzett nemzetközi tapasztalatok hasznosítására.

A megváltozott politikai helyzetben. A Szovjetunió széthullása merőben új helyzetet teremtett Közép-Ázsiában. A fentebb vázolt elképzelések megvalósítása egységes állam keretein belül sem lett volna könnyű feladat, figyelembe véve a birodalomban megindult átalakulási folyamatokat. A gazdasági szerkezetváltás, munkahelyek teremtése, infrastruktúra kiépítése, a környezeti károk elhárítása, egészségvédelem tekintélyes méretű beruházást és központi tervezést is igényel. Erre lehetősége (és pénze) a FÁK tagállamainak sem lesz több, mint a szovjet államnak volt, bár elképzelhető, hogy az iszlám világ a „szegény rokonok” segítségére siet. Az ágazati érdekek már korábban is élesen ütköztek, ehhez most nemzeti(ségi) konfliktusok is járulhatnak. A Közel-Kelet több példával (Jordán, Eufrátesz) szolgál arra, mihez vezet az, amikor több országnak kell vízkészleteken osztoznia. Kialakításra vár a régióon belüli energiagazdálkodás (az ellátottság tekintetében nagyságrendi különbségek vannak a hegyvidéki Tádzsikisztán és Kirgizisztán vagy a síkvidéki Türkmenisztán között). A köztársaságok ezentúl már külön-külön döntenek arról, mekkora területet kívánnak öntözéses mezőgazdasági művelésben tartani. És az sem valószínű, hogy ezentúl Kazahsztán és Üzbegisztán legnagyobb gondja a területükön haldokló Aral földtámasztása lenne...

(Bassa László)

NASA adatbázis magyar kutatóintézetben

1992. október 9-én ünnepélyes eseményre került sor az MTA Csillagászati Kutatóintézetében: a NASA és az MTA közötti megállapodás alapján az Intézetbe került a NASA planetáris adatbázisának egyik alközpontja. Ez az első eset, hogy a NASA valamelyik adatbázisa az Egyesült Államokon kívül alközpontot létesít.

Az űrkutatás három évtizedes története során az amerikai űrszondák több könyvtárnyi képanyagot és mérési eredményt gyűjtöttek össze a Naprendszer különböző égitestjeiről. Az anyag nyers állapotban folyamatosan a Goddard űrközpontba kerül, ahol a National Space Science Data Center (NSSDC) archiválja és részben terjeszti is a fel-

használók széles körében. Ezzel párhuzamosan működik a NASA Planetary Data System (PDS) elnevezésű adatbázis rendszere, amely felelős az anyag szakmai értékeléséért és azért, hogy minden fontos eredmény archiválva legyen. Ugyancsak a PDS-hez fordulhatnak a kutatók speciális igényeikkel.

Maga a PDS hét különböző feladatú adatbázisra oszlik, melyeket egyetemeken, illetve kutatóintézetekben működtetnek. A központ a kaliforniai JPL űrkutatási intézetben van, ahol a feldolgozáshoz szükséges navigációs és egyéb, kiegészítő információkat is tárolják. Ugyanitt működik a képanyag feldolgozó laboratórium is. A többi bázis, amely a mérési adatok tárgya és jellege szerint különül el, a következők:

- földtudományi, vagyis az égitestek felszínére vonatkozó mérések,
- a bolygók gyűrűi,
- a bolygók és holdjaik légköre,
- részecske és plazma kölcsönhatás,
- a Naprendszer kisebb égitestjei.

Az egyes adatbázisok között természetesen van átfedés. A JPL mint központ szolgáltatja a központi katalógust, előírja a szabványokat és segíti az archiválást. Az adatbázisok külső szakembereket is igénybe vesznek a mérési eredmények értékelésénél, megbízhatóságuk meghatározásánál. A PDS fő célja, hogy ez az értékes, pótolhatatlan adatrendszer akkor is könnyen használható legyen, amikor a mérést tervező kutatók már nem hozzáférhetők, kérdésekre válaszolni nem tudnak.

A „Naprendszer kisebb égitestjei” adatbázis egyike a legfiatalabbaknak és talán a legbonyolultabb szerkezetű. Központja a marylandi egyetemen van, ahol egyben az üstökösökre vonatkozó adatokkal is foglalkoznak. Nemcsak az űrszondák által készített üstökösfelvételeket és méréseket gyűjtik, hanem itt archiválják annak a nemzetközi földi megfigyelési kampánynak az anyagát is, melyre a Halley üstökös legutóbbi visszatérése kapcsán került sor. Hatalmas, összesen 20 Giga-byte-nyi anyagról van szó, amelyet nemrég adtak ki könyvben és egyúttal 23 CD-ROM lemezen. (Az űrszondás mérések a Halley és a Giacobini-Zinner üstökösről 2 CD-ROM lemezen elfértek.) Tárolni kell természetesen az üstökösök pályadatait is.

A kisbolygókra vonatkozó anyagot a hawaii egyetemen dolgozzák fel. Egyelőre még kevés az űrszondás felvétel, hiszen csak nemrég jutottak el a Földre az első közelképek a Gaspra kisbolygóról (ezeket a Galileo űrszonda készítette). A kisbolygók fényességére, színére, forgására és szín-

képére vonatkozó földi mérések viszont folyamatosan gazdagítják az adatbázist. Mivel a Mars Phobos nevű holdja feltehetőleg befogott kisbolygó, az űrszondák Phobos-felvételei is helyet kapnak az archívumnak ebben a részében.

A bolygóközi port is a Naprendszer kisebb égitestjei közé sorolják, ezért az arizonai egyetem PDS adatbázisában gyűjtik a rá vonatkozó fontosabb megfigyeléseket. Elsősorban az IRAS infravörös műhold méréseiről van szó, amelyekből folyamatosan kiszűrjük az interplanetáris porra vonatkozó információkat.

A „Naprendszer kisebb égitestjei” adatbázis feltehetőleg rohamosan bővülni fog, ahogy újabb űrkísérletekre kerül sor ebben a témakörben. Újabban az európai űrkutatás is nagy érdeklődéssel fordul az üstökösök és kisbolygók felé. A Giotto űrszonda júliusban megközelítette a Grigg-Skjellerup üstökösét és méréseket végzett. A ragyogóan működő asztrometriai műhold, a Hipparcos mérései közül is számos az üstökösökre, illetve a kisbolygókra vonatkozik. A korábbi nemzetközi együttműködésben végrehajtott szovjet űrprogramok közül a VEGA és a Fobosz említhető, ezek megfigyelései még csak részben kerültek az adatbázisba. Mindez indokolta tette, hogy éppen e témában külön európai alközpontot hozzanak létre.

Az igény mintegy három éve merült fel egy tárgyaláson, melyet az Akadémia akkori Interkozmosz Tanácsa folytatott a NASA illetékeseivel. Mivel a KFKI és a Csillagászati Kutatóintézet is sokat foglalkozott üstökösök vizsgálatával (elsősorban a VEGA program keretében), vállaltuk az európai alközpont létesítésének feladatát. Intézetünk IIF és OTKA pályázat segítségével teremtette meg a számítástechnikai bázist egy SUN-IPX munkaállomással, mely a KFKI-n és az INTERNET hálózaton keresztül folyamatos munkakapcsolatban van a marylandi központtal, annak azonos típusú számítógépével. Megkaptuk az adatbázis CD-ROM-okon hozzáférhető anyagát és azon dolgozunk — az RMKI-vel közösen —, hogy ezt folyamatosan kiegészítsük a VEGA és a Fobosz szondák megfelelően feldolgozott méréseivel. Fő feladatunknak tekintjük, hogy megfelelő színvonalon kielégítsük az európai kollegák igényeit. Emellett természetesen felhasználjuk az adatbázist saját kutatásainkhoz, illetve az oktatásban is.

(Almár Iván)

Szappanbuborékok a tudomány szolgálatában

Nature, 1992. június 2.

Gyermekkorunk kedves játéka, a szappanbuborékok segítségével meg lehet magyarázni egy sor fontos sejtsztruktúrájú anyag tulajdonságait (ilyenek pl. a magnetofonszalagok, az integrált áramkörök szilícium lapkái, a kerámiák, habanyagok, polikristályos fémek és ötvözetek). Az izraeli Weizmann Intézet professzora, *Joel Stavans* meglehetősen egyszerű eszközökkel végzett kísérleteinek eredményeiről számol be a brit tudományos hetilapban. Stavans színes szappanbuborékokat vitt rá egy lapos műanyag tálcára, amelyet oly módon fedett le, hogy a buborékfilm egyenletes magasságban, laposan helyezkedett el a felső és az alsó felületek között. A buboréksorozat képződését megfelelő időközönként lefényképezték az átlátszó tálcán keresztül és a fotókat számítógépbe táplálták, további elemzés céljából. A kísérletek azt mutatják, hogy a buboréksorozat képződésekor kétféle állapot figyelhető meg: átmeneti állapotok, amelyek kialakulása a kezdeti feltélektől függ, és hosszú idejű állapotok, amelyek statisztikai tulajdonságai viszont függetlenek az időtől és a kezdeti feltételektől. Ugyanezeket a statisztikai tulajdonságokat lehet megfigyelni más sejtfelepítésű rendszerekben, függetlenül azok igen eltérő növekedési és kialakulási fizikai mechanizmusaitól. Amikor megolvasztott fémot viszünk fel egy sima felületre és addig hűtjük, amíg szilárd réteget nem alkot, akkor ebben a rétegben a szappanbuboréktömbökben megfigyeltekhez nagyon hasonló, sokszög-mintázatú kristályos régiók jönnek létre. Elég magas hőmérsékleteken ezen régiók átlagos mérete a szappanbuborékokhoz hasonlóan növekszik az időben. E növekedés mérése igen hasznos felvilágosítást ad a sejtsztruktúrájú anyagok olyan fontos tulajdonságainak meghatározásában, mint egy ötvözet szilárdsága, integrált áramkörökben fellépő elektronikus zaj vagy habanyagok mechanikai rugalmassága. (Sz. Zs.)

(Összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa)

Barta György **1915—1992**



1992. október 21-én, 77. életévében elhunyt Barta György akadémikus, a Föld mágneses terével kapcsolatos kutatások nemzetközileg kiemelkedő tudósa. Nevéhez fűződik a Tihanyi Geofizikai Observatórium létrehozása, az első korszerű országos mágneses mérés megszervezése, számos világkonferencia, közöttük a COSPAR 1980. évi ülésének megrendezése. A világon elsőként ismerte fel a mágneses tér 50 év körüli periódusidejű szekuláris változását. Hosszú időn keresztül volt a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet osztályvezetője, majd 1971—1985 között az Eötvös Loránd Tudományegyetem Geofizikai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

1915. október 29-én Poprádon (Szlovákiában) született. A Budapesti Tudományegyetem Bölcsészeti Karának mennyiségtan-természettan szakán 1939-ben szerzett tanári oklevelet.

1939-ben a Magyar Állami Meteorológiai és Földmágnességi Intézet kötelékébe lépett és 1940-ben az intézet ógyallai Observatóriumába került. Az Országos Ösztöndíj Tanács 1941 márciusától 1942 februárjáig kiküldte a németországi és dániai földmágnességi obszervatóriumok tanulmányozására.

Visszatérése után Ógyallán a földmágnességi szolgálat fejlesztésével foglalkozott. 1943 őszén Észak-Erdélyben mágneses területi mérést végzett. 1947 tavaszán a debreceni Tudományegyetemen fizikai földrajz, fizika és matematika tárgykörökből „summa cum laude” doktori fokozatot ért el. 1947-ben az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet kikérése alapján részt vett a Pálháza környéki sókutató munkálatokban majd megbízták a földmágnességi szolgálat újjászervezésével. Ekkor állította fel Budakeszin az 1955-ig dolgozó földmágnességi regisztráló állomást. 1949 júliusában a Geofizikai Intézet megbízta az ország földmágneses alaphálózatainak elkészítésével. Az országos mérés folyamán a Me-

teológiai Intézet lemondott az eddig hozzátartozó földmágnességi munkaköréről, a műszerekkel együtt 1950. szeptember 1-én átadta a Geofizikai Intézetnek.

1953–54-ben a tihanyi Geofizikai Observatórium tervezésével, felszerelésével és működésének megindításával foglalkozott. 1960-ban felszerelte a bajai és nagycenki mágneses observatóriumokat is. Szem előtt tartva a hazai földmágneses mérések nemzetközi összehasonlíthatóságát 1953 júliusában elvégezte a magyar és csehszlovák mágneses műszerek összemérését, majd 1958 júniusában az NDK niemecki földmágnességi observatóriumában végzett összehasonlító méréseket. 1959 nyarán csehszlovák–magyar együttműködés keretében meghatározta a két ország mágneses observatóriumainak nívókülönbségét és a határ menti alaphálózat pontjainak összekötő értékeit.

Törekedett arra, hogy kutatási eredményeit a nemzetközi tudományos élet résztvevői megismerjék. 1962-ben a lipcsei Jelenkori Földkéregmozgás és a párizsi Gravitációs Kongresszuson a Föld magjának excentricitásáról, a gravitációs tér évszázados változásáról tartott előadásokat. Az előadásokban javasolt egyenlítő körüli graviméteres méréseket a párizsi kongresszus elfogadta. Ezen a területen végzett tudományos munkájának elismerése volt, hogy az UGGI Geodéziai asszociációja 5. Speciális Tanulmányi Bizottságnak (Special Study Group No.5.) tagjává választották. Ezenkívül az IAGA (International Association of Geomagnetism and Aeronomy) I., III., és IX. Bizottságainak (Observatóriumok és műszerek; Földmágnesség és Föld belső szerkezet és Történeti Bizottság) is tagja lett.

1963 májusában a berlini Tudományos Akadémia újból meghívta földmágnességi elmélete ismertetésére, majd 1964 februárjában a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának meghívására a VII. Általános és Paleomágneses Kongresszuson vett részt, ahol ismertette elméletének legújabb eredményeit.

1965 szeptemberében a Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Unió Geodéziai és Gravitációs Asszociációja Gravimetrikus Bizottságának meghívására részt vett annak párizsi kongresszusán. A gravitációs tér évszázados változásával foglalkozó ülésen elnökkölt és ismertette az elgondolással kapcsolatos új megfigyeléseket és eredményeket. A kongresszus újabb határozatokban mutatott rá a földalak és gravitációs tér feltételezett évszázados változása kimutatásának elvi fontosságára.

1965 novemberében részt vett Potsdamban a Német Tudományos Akadémia Földmágneses Intézetének paleomágneses kongresszusán, és a középkelet-európai demokratikus államok földmágneses térképszerkesztő munkabizottságának varsói ülésén. Az utóbbin a csehszlovák–magyar földmágneses alaphálózatok csatlakozó méréseiről és annak eredményeiről tartott előadást.

1966 májusában részt vett a Nemzetközi Geofizikai Év eurázsiai régiója planetáris geofizikai bizottsága (KAPG) alakuló ülésén (Lipcsében), ahol szűkebb szakterületének — a mágneses szekuláris változások kutatásának — koordinálására Magyarországot kérték fel. A magyar KAPG bizottság munkájának évtizedeken át tevékeny résztvevője volt, hosszú időn keresztül elnökhelyettesként irányítva tudományos szakterületén a hazai és koordinálva a külföldi kutatásokat.

Számos további külföldi kiküldetése közül kiemeljük a Seattle-ben (USA) megrendezett COSPAR konferenciát, ahol 1971-ben a Nemzetközi COSPAR Bizottság elnökségi tagjává választották, az Uppsalai Egyetem (Svédország) meghívására tartott előadás-sorozatát és az IUGG Moszkvai Konferenciáját, ahol a Nemzetközi Geodinamikai Program 6. munkacsoportjának vezetésére kapott megbízást.

Kutatási eredményeiért 1952-ben elnyerte a műszaki tudomány kandidátusa, 1956-ban a tudomány doktora fokozatot. A Magyar Tudományos Akadémia 1970-ben levelező, 1982-ben rendes tagjává választotta.

Az 1949–50., 1954–55., 1955–56. tanévekben a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetemen „A földi mágneses tér” címmel, az 1961–62. tanévben és az 1965–66. tanév második felében „Speciális fejezetek a földmágnesség köréből” címmel heti 2 órában; az 1962–63. és az 1963–64., valamint az 1964–65. tanévek első felében pedig a budapesti Építészipari és Közlekedési Műszaki Egyetemen heti 5 órában „Általános geofizika” címmel tartott előadást.

A művelődési miniszter az ELTE tanácsának előterjesztésére számára a címzetes egyetemi tanári címet adományozta.

1959—71 között osztályvezetőként irányította a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet földfizikai kutatásait. 1971-ben az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kara meghívta az Egyed László halálával megürült Geofizikai tanszék vezetésére. Ezt a pozíciót 1985-ig, 70 éves koráig töltötte be, de a kutatómunkától haláláig nem szakadt el. Tudományos tanácsadóként az Eötvös-kísérlet megismétlését tervezte gyűrű alakú kitérítőtömeg felhasználásával.

Tudományos munkásságának kiemelkedő, maradandó értéke a földmágneses tér szekuláris változásában felismert közel 50 éves periódus, melyet sokoldalúan analizált és fizikai magyarázatára is több elgondolást dolgozott ki. De eredeti megfigyelései voltak a Föld alakjáról, a földi gravitációs és mágneses tér kapcsolatáról, az Eötvös-kísérlet megismétléséről is.

Két könyve, száznál jóval több tudományos tanulmánya és számos népszerűsítő dolgozata jelent meg. Szívesen beszélt a rádióban és televízióban kedves tudományáról a geofizikáról.

Igen sok tudományos társaság és bizottság munkájában vett részt. Egyik alapító tagja, majd tisztségviselője végül tiszteleti elnöke volt a Magyar Geofizikusok Egyesületének. Több szimpóziumon a magyar küldöttség vezetője. Az MTA Geofizikai Bizottságának szintén megalakulásától kezdve tagja, több cikluson át elnöke, az MTA Geonómiai Bizottságának alelnöke, majd elnöke, később a Geonómiai Bizottságból kialakított Természettudományi Bizottságnak elnöke volt. Hosszú ideig tagja volt az MTA Fizikai Bizottságának is és ellátta a Gravitációs albizottság elnöki teendőit is.

Számos nemzetközi szervezetben töltött be vezető funkciót: 1971—75 között tagja volt a COSPAR héttagú elnökségének, 1971-től 1980-ig irányította a Nemzetközi Geodinamikai Program 6. munkacsoportját. Az International Academy of Astronautics (Paris) is levelező tagjává választotta.

Működését több kitüntetéssel ismerték el, 1973-ban Állami Díjat kapott, a Magyar Geofizikusok Egyesülete 1966-ban Eötvös emlékéremmel, a Magyar Meteorológiai Társaság Steiner Lajos Emlékéremmel tüntette ki, az NDK Tudományos Akadémiája Gauss (1977) majd Humboldt (1984) emlékéremmel ismerte el kiemelkedő földmágneses kutatásait, de megkapta az ELTE Eötvös Loránd emlékérmét (1986) és az International Academy Foundation (USA) Einstein emlékérmét is (1990).

Barta György halálával a magyar és nemzetközi geofizika kiváló tudóst és tudmányszervezőt veszített el. Számos munkatársa és tanítványa mellett a hazai és nemzetközi geofizikai közösség is gyászolja. Eredményei, az általa létrehozott obszervatóriumok, az általa újból megindított hazai földmágneses kutatás maradandó értékekkel gazdagították a tudományt. Emlékét kegyelettel őrizzük.

Meskó Attila

Benkő Samu

Az utolsó 70 év erdélyi magyar tudományossága*

Évfordulók és mélyebb nyomokat hagyó történelmi változások, máskor meg hirtelen támadt bel- vagy külpolitikai szükségletek már többször készítették számvetésre eleinket és kortársainkat: felelniök kellett arra a kérdésre, hogy az 1918-as fűhatalom-változás után mi történt az erdélyi magyar tudomány házatáján. 1924-ben az akkori egyetlen tudományos igényű időszaki kiadvány, az Erdélyi Irodalmi Szemle tanulmánysorozatban vette számba, hogy a Romániához csatolt Erdélyben az első öt év leforgása alatt a szaktudományok milyen eredményeket értek el. 1929-ben az Emlékkönyv a Székely Nemzeti Múzeum 50 éves jubileumára (Szerk. Csutak Vilmos) impozáns bizonysgáttétel a magyar tudomány egysége és az erdélyi magyar-román-szász együttélésből következő intellektuális kötelezettségek mellett. Az Erdélyi Múzeum-Egyesület háromnegyedszázados működése, 1859—1934. (Szerk. György Lajos) c. kiadvány bőséges adatolással tárgyalja azokat a nyomokat, melyeket az EME hagyott a magyar tudományosságban és közmlvelődésben. Az Erdély magyar egyeteme (Szerk. Bisztray Gyula, Szabó T. Attila és Tamás Lajos) c. kötet az egyetemi gondolat erdélyi történetét kíséri végig: a felsőoktatási intézmények és az akadémiai törekvések párhuzamos bemutatásával tudósít arról, hogy 1541 és 1941 között kik és mit tettek az európai rangú tudományosság itteni meggyökereztetéséért. 1957-ben a Kelemen Lajos — Emlékkönyv szerzői arról adtak hírt, hogy nagy veszteségek után sem enyészett el e tájon a magyar gondolat, és a magyar kutatók nem adva fel reményeiket ismétellen közös munkára hívták román és szász pályatársaikat. A romániai magyar nemzetiség (Szerk. Koppándi Sándor) c. kiadvánnyal 1981-ben a látszat-szovjetellenességével nyugat-európai és amerikai rokonszenvet hajhász román külpolitika azt kívánta bizonyítani, hogy a rendszer a tudományok terén is „tartós fejlődési tlvlatokat biztosít mind a román szocialista nemzet, mind az együttélő nemzetiségek számára”. A Harangszó a mélyből (Szerk. Páll Árpád) c. interjúkötetből viszont az olvasó megismerheti azt a légszomjas kisebbségi létet, mely a Ceauşescu-diktatúra utolsó éveiben (1982—89) jutott osztályrészül a tudományt Erdélyben magyarul mlvelőknek.

Az erdélyi magyar tudománynak eddigi története során már voltak az egyetemes tudománytörténet érdeklődését is felkeltő európai pillanatai. Gondoljunk csak Bolyai Jánosnak 1823. november 3-án Temesvárról apjához írott levelére és benne híres bejelentésére: „most többet nem szállhatok, csak annyit: hogy semmiből egy új más világot teremtettem”.¹ Kilenc évre rá nyomtatásban is közrebo-csátotta az Appendix címmel ismert, a tér abszolút igaz tudományát tartalmazó remekét. De világ-színvonalú teljesítmény volt a Kőrösi Csoma Sándoré is, aki Ázsiát tekintve az európai kultúra bölcsőjének, mérhetetlen nélkülölözések között, makacs nekigyürkőzéssel tanulmányozta a tibeti írásbeliség

* 1992. május 28-án elhangzott székfoglaló előadás.

emlékeit, s ennek eredményeként 1834-ben Kalkuttában kinyomatta a *Tibeti-angol szótárt* és a *Tibeti nyelvtant*.

Mindez a nagy szellemi megpezsdülés, a reformkor idején történt. Tudományunk említett két csúcsteljesítménye szorosan kapcsolódik a peregrinációnak nevezett külföldi egyetemjárás régi szokásához, különösen ahhoz a bensőséges kötődéshez, mely Erdély tehetséges ifjai és a göttingai tudományegyetem között az idők folyamán létrejött. Bolyai Farkas és Karl Friedrich Gauss Göttingában szőtt diákbársága inspiráló hatású lett a tanulmányait Bécsben végző Bolyai Jánosra, s vallomása szerint Kőrösi Csoma Sándort is göttingai professzora, Johann Gottfried Eichom „Jelkes felrázása” fordította a korszerű keletkutatás felé.²

Az európai csúcspontok is ostromló erdélyi magyar tudomány évszázados előzmények után, a XIX. század második felében jut el az intézmény-teremtés ana korszakába, amikor már nemcsak magasba röppenti, hanem meg is tartja istenadta tehetségeit. Az 1859-ben alapított Erdélyi Múzeum-Egyesület és a működését 1872-ben elkezdő kolozsvári tudományegyetem együttesen már lehetővé teszik a korszerű tudományművelést, a kutatást éppen úgy, mint az idők követelményeinek megfelelő nevelést, a szakemberképzést. Így Kolozsvár néhány évtized alatt, elismerten a magyar tudományosság második központja lett.

A Múzeum-Egyesület az erdélyi magyar társadalom önkéntes áldozatvállalásával, az egyetem pedig az Eötvös József által kezdeményezett művelődéspolitikai állami költségvetési beruházásaival biztosította az akadémiai, múzeumi, könyvtári, tanszéki és klinikai munka műhelykereteit. Az itt kínálkozó lehetőségek az ország minden szegletéből vonzották a jeles szakembereket, akik biztosították az egymás nyomába lépő nemzedékek szellemi feltartásnyálását.

Ennek a szerves fejlődésnek az útját vágták el az 1918 utolsó napjaiban bekövetkezett történelmi változások. — A berendezkedő román államhatalom magára nézve nem tartotta érvényesnek azokat a bírálatokat, amelyekkel korábban a román politizáló értelmiség a dualizmus korának magyar művelődéspolitikáját illette, amiért az nem biztosított állami kereteket Erdélyben a román nyelvű felsőfokú oktatásnak.³

1919-ben minden magyar állami intézményből román állami intézmény lett. A magyar nyelvű oktatás és tudományosság kénytelen volt visszavonulni felekezeti, illetőleg egyesületi alapon szervezett és működtetett intézményeibe. Ezek zavartalan munkáját az alapítók egykor földbirtok-adományokkal biztosították, az új államhatalom azonban az agrárreform bevezetésével ezeket az alapokat jelentősen meggyengítette. A magyar egyházak emlékiratok sorában próbálták felvilágosítani a román kormányt arról, hogy „az erdélyrészi magyar egyházak birtokai túlnyomóan iskolai és nevelési birtokok; a nemes alapítók azokat az ifjúság nevelésére, oktatására adományozták”. „Egyetlen ingatlan nincs e birtokok között tehát, amely ne állana kizárólag az oktató-nevelő vagy kultúr feladatok szolgálatában.”⁴

Az első világháborút követő történelmi fordulat kiváló és művelődési kérdésekben jól tájékozódott férfiakat talált az erdélyi magyar egyházak élén. Majláth Gusztáv Károly római katolikus, Nagy Károly református és Ferencz József unitárius püspök 1918 novemberétől kezdve közösen lépett fel az erdélyi magyarság összességét érintő kérdésekben. A püspökök 1920 nyarán összehangolt erőfeszítéseik intézményesítésére létrehozták „A magyar egyházak felekezetközi központi tanácsát”, és erre a testületre bízta az oktatási, kulturális, gazdasági és karitatív munka irányítását.⁵ A legfontosabb feladatnak a felekezeti iskolahálózat megőrzését tartották, és a tudomány művelőit arra kérték, hogy tekintsék legsürgősebb teendőjüknek a tanárutánpótlás megszervezését. Ezért felekezetközi tanárképző főiskola felállítását határozták el.⁶

Az Erdélyben maradt tudósok: egyetemi tanárok, egyetemi magántanárok, doktorátust szerzett középiskolai tanárok, volt Eötvös-kollégisták felmérve az új helyzetet, természetesen vállalták a reájuk rótt szerepet. Az ígéretesen meginduló felekezetközi tanárképzésre azonban a hatalom csakhamar lecsap, működését nem engedélyezi, és a napisajtó harsány uszítása közepette arra utasítja az egyházakat, hogy a tanárképzést bízzák az államra, s maguk kizárólag a papképzéssel törődjenek.⁷

Ekkor az egyházak arra biztatják tanulni vágyó fiaikat, hogy iratkozzanak be a román egyetemre, de az ottani egyoldalú képzés ellensúlyozására létrehoznak egy tanulmányi intézményt, pontos nevén a „Kolozsvári Magyar Egyetemi és Főiskolai Hallgatók Tanulmányi Felügyelőbizottságát” azzal a feladattal, hogy a diákoknak olyan előadásokat és szemináriumokat szervezzен, ahol a fiatalok megismerkedhetnek a tudományok sajátosan magyar és sajátosan erdélyi kérdéseivel. Egyházi ösztöndíjat csak az ezeken résztvevő diákoknak adnak, és külföldi tanulmányútra is csak a rátermettségüket már bebizonyított szemináriumi tagokat küldik ki. A felügyelőbizottság munkáját, az ösztöndíjak elosztását György Lajos irányította, a diákok sajátos szakmai felkészítését — többek között — a nyelvész Csúry Bálint, a jogász Balogh Artur, a történész Kelemen Lajos és Bíró Vencel, a klasszika-filológus Bitay Árpád, a geográfus Xántus János vállalta;⁸ tanítványaik közül az erdélyi tudománynak és közéletnek olyan szakemberei kerültek ki, mint a nyelvész Szabó T. Attila, a szociológus Venczel József, a literátor Nagy Géza, a jogász Mikó Imre, a történész Bíró Sándor. Az ösztöndíjak kiosztásakor a Felügyelőbizottság különös gondot fordított a természettudományi és orvosi szakember-utánpótlásra.

Erdélyben a két világháború közötti években a tudományos kutatás csak valamilyen kenyérkereső foglalkozás mellett vállalt nobile officium lehetett. Műhelyei rendszerint a felekezeti iskolák nagy múltú tanári könyvtárai, egyházi kórházak vagy szanatóriumok műtői, magyar tőkeérdekeltségű vállalatok laboratóriumai, vagy egyik-másik ügyvédi iroda, esetleg falusi paplak. Az itt és így művelt tudomány kétségtelenül provinciális már csak azért is, mivel művelői vidéki középiskolai tanárok, kisvárosok, falvak orvosai, kisemberek peres ügyeit intéző ügyvédek, falusi papok. A helyhez kötöttség, a személyi elszigeteltség, a frissen megjelenő szakkönyvek, folyóiratok hiánya, a kisebbségi értelmiségi léttel járó zaklatások visszahúzó hatása mellett azonban a vidék olykor kárpótlással is szolgál. Témákat kínál a kutatóknak, például olykor ugyancsak rangosokat, amilyenekre az emporiumok kedvező élet-körülmények között dolgozó kutatói nem is gondolnak. Az Erődsi-kultúrát felfedező László Ferenc, a szamosháti nyelvjárást szótárba szerkesztő Csúry Bálint, az erdélyi levéltárakat és templomi festészetet megvallató Kelemen Lajos, a Székelyföld geológiai kincseit feltáró Bányai János, az erdélyi népdalt és népzenei emlékeket már Bartók és Kodály előtt módszeresen gyűjtő Seprődi János és annyi más folklórgyűjtő, valamint helynévkutató korábban figyelemre nem méltatott, teljesen ismeretlen információs anyag feltárásával gazdagította szaktudományát, és olykor egészen merész következtetések levonására is vállalkozott.

A különböző szakterületeken az erdélyi magyar kutatók rendre definiálták az előttük álló sajátos tudományos feladatokat.⁹ Az igényesebbek úgy igyekeztek meghatározni a maguk munkálkodásának körét, hogy az lehetőleg kapcsolódjék az egyetemes célkitűzésekhez. A szaktudományi részfeladatokon felülemelkedve, az erdélyi magyar tudós hivatását a filozófus Tavaszy Sándor igyekezett körülírni — több alkalommal is. Szerinte minden tudomány vállalt hivatása az *igazság feltárása*, de ez az egyetemes érvényű elv nálunk egyet jelent a permanens újrakezdéssel: „*A mi sorsunk értelmét — írja Tavaszy — az újrakezdés művészete adja meg.*”¹⁰

Az újrakezdéshez Tavaszynek és tudóstársainak hitük adott erőt; hitük abban, hogy az erdélyi magyar tudományos tevékenység „része annak a nagy tudományos munkának, mely az emberiség közös kincse, és amely — mint a nagy sötétségbe elvesző apró fénysugárka is — csak kihat, vagy legalábbis visszahat annak a közösségnek az életére, amelyhez tartozunk”.¹¹ A személyes felelősség erkölcsi parancsát azért veti fel, mert az erdélyi magyar tudósra olyan feladatok várnak, melyeket *helyette soha senki el nem végezhet*. Az Erdélyi Múzeum-Egyesület hetvenöt éves múltjáról szólva azt vallotta: „Mindenik szaktudománynak megvannak a sajátosan erdélyi, vagy erdélyi-kelet-európai feladatai, csak fel kell ismernie azokat. A tudományos megismerésben is *onnan* kell kiindulnunk, *ahol vagyunk*. Ez a lokális kiindulási pont teszi tudományosságunkat existenciálissá is, sajátossá is, komollyá is, de ez teszi egyetemessé is, mert a nagy európai összefüggésekig is csak a közvetlenül első útján lehet eljutni. Aki a közvetlenül első, a »hic et nunc« kategóriáját átugorja, annak a tudományossága nélkülözi azt az organikus fejlődést, amely azt határozottá, alapossá teszi.”¹²

A két világháború között, különösen az 1920—1940 közötti időszakban az Erdélyi Múzeum-Egyesület a tudományos munka motorja. Az egyesületnek óriási nehézségeket kellett leküzdenie, mert a polgári és katonai hatóságok minden eszközt megragadtak, hogy útját állják a magyar szellemi életnek. A huszas években a szinte állandósult ostromállapot okán kapott a katonai vezetés jogosítványt arra, hogy gúzsba kösse a magyar kultúrát.¹³ — A tudományos munka szakosztályokban folyt, és a teljesítmény kiadványokban öltött testet. 1990. október 27-én, az újjászülető EME közgyűlésén mondott elnöki programbeszédében Jakó Zsigmond e korszakot — lehet, hogy első hallásra meghökkentően, de mindenképpen a történelmi igazságnak megfelelően — az Egyesület igazi fénykorának nevezte: „Ekkor teljesedett ki és szilárdult meg az Egyesület szervező, irányító, koordináló funkciója az erdélyi magyar tudományművelésben, összekötő szerepe az itteni tevékenység és az egyetemes magyar tudomány többi intézményei, illetve a román és a külföldi kutatás között.”¹⁴

A magyar tudományosságnak a román kutatással való szükségszerű kapcsolatát ugyancsak a filozófus Tavasz Sándor fogalmazta meg az említett „hic et nunc” kategóriából kiindulva: „keresünk kell a román tudományossággal való kapcsolatunkat, vagy legalábbis, ha ma erre elég mostohák a körülmények, nekünk mindig késznek kell lennünk, amint mód és alkalom kínálkozik ilyen irányú feladataink megvalósítására”.¹⁵ Álláspontunk azóta is változatlan, sajnos a körülmények is ugyanúgy mostohák.

A két világháború közötti erdélyi magyar tudomány eredményeit számba véve feltétlenül méltányolnunk kell folyóirataink teljesítményét. A sajtótörténeti kutatás meglepően sok időszaki kiadványt tart nyilván ebből az időből. Ezek nagyrésze tisztavirág életű volt: leggyakrabban vegyes tartalmú szemlék, melyekben szépirodalmi, publicisztikai és tudományos jellegű írások egyaránt olvashatók voltak, s a különböző műfajú és fajsúlyú közlemények a szerkesztő(k) világnézetének rendező elve alapján kerültek egymás mellé. A korszak legjelentősebb időszaki kiadványai: az *Erdélyi Szemle*, *Erdélyi Múzeum*, *Magyar Kisebbség*, *Korunk*, *Erdélyi Fiatalok* és a *Hitel*. Mindahányról monografikus terjedelemben lehetne, és alkalomadtán kellene is beszélni; itt most csak annak a megállapítására szeretnék rámutatni, hogy mindegyik sajátos szintet jelentett az erdélyi szellemi élet palettáján, anyagfel-tárásában, az eszmei horizont tágításában, új kutatási módszereknek a bevezetésében. Friss erőket sorakoztattak fel, akik egymástól ugyan eltérő — olykor heves vitákat vállaló — de talán éppen ezért maradandó értékű munkát végeztek.

Sokszínűségük igazi értékére majd az egyszínűség, illetőleg az elszíntelenedés korszakában döbbenhettünk rá.



1940-ben a kolozsvári magyar egyetem hazatérésével új helyzet állt elő az egész tudományos életben. Az egyetem újjászervezése távolról sem jelentett csupán annyit, hogy 22 éves távollét után visszatért tanszékére néhány, a nyugdíjazási korhatárt már megközelítő idős tanár, a változás karakterét az szabta meg, hogy korszerűen kimunkált művelődéspolitikai koncepció keretében, fiatal tudományos erők bevonásával indították munkába a régi otthonába ismét berendezkedő felsőoktatási intézményt. A tanárok többségét az Eötvös-Kollégiumban, illetőleg a Klebelsberg Kunó elgondolásai alapján létrehívott külföldi magyar intézetekben nevelkedett, negyven év körüli, de már tekintélyes tudományos munkásságot felmutató tudósok sorából nevezték ki. Mellettük természetesen tanszékhez jutottak azok az erdélyi magyar tudományművelők is, akik a kisebbségi sors súlyos feltételei között kutatásaikkal és az ifjúság egyetemen kívüli felkészítésével a kutatásban és a nevelésben egyaránt jártasságról tettek tanúbizonyságot.¹⁶ Különösen a későbbi években vált a kolozsvári egyetem nagy hasznára, hogy a beérett tudós professzorok mellé kiválóan képzett, lehetőleg már külföldet is megjárt, hangsúlyozottan a közjóra törekedő fiatal adjunktusokat és tanársegédeket állítottak, akik közül többen majd a Bolyai Tudományegyetemnek lesznek büszkeségei. — De vannak e tekintetben rossz emlékeink is, mivelhogy az erdélyieknek hamarosan azt is tapasztalniuk kellett, hogy feles számú törtető csupán ugródeszkának tekintette a kolozsvári egyetemi tanszéket, és morális gátlás híján megragadta az első

alkalmat az innen való távozásra. Szabó T. Attila nyelvészprofesszor 1942 elején keserű szájjal teszi szavá ez a furcsa helyzetet a vallás- és közoktatásügyi miniszterhez intézett emlékiratában. „Aki egy kissé gondolkodik, az erdélyi táj és az erdélyi élet kérdésein komolyan töpreng — írta Szabó professzor —, megdöbbenve látja azt, hogy már két év alatt is milyen sok változás történt karunk (a Bölcsész-, Nyelv- és Történettudományi Kar — B.S.) összetételében azért, mert az ide kinevezett tanárok nem tudták és nem akarták belátni, hogy milyen jelentős szerepet tölt be a kolozsvári egyetem. Mihelyt alkalom nyíltott valamelyiküknek, távozott sokszor már azért, mert a pesti egyetem vagy legalább a fővároshoz néhány órával közelebb eső egyetem tanszékére hívták meg. Hogy ez milyen egészségtelen légkört teremt, hogy mennyire leverőleg hat azokra, akik Erdély földjén nőttek fel és életcéljuknak Erdély tudományos szolgálatát tartják, azt itt felesleges hangsúlyozni.”¹⁷ — Az Erdély iránti hűségéről majd két év múlva, 1944-ben nagyszerű tanúbizonyságot tesz néhány anyaországi professzor.

Teleki Pál kezdeményezésére az egyetem újjászervezésével egyidőben létrehoztak Kolozsvárott egy vadonatúj intézményt is, az Erdélyi Tudományos Intézetet. A korábban szervezett önálló magyar tudományos műhelyek (ilyen volt a budapesti Államtudományi Intézet és a Tihanyi Magyar Biológiai Kutatóintézet) kedvező tapasztalatai támogatták Teleki elgondolását, hogy hozzanak létre egy olyan új, önálló tudományos intézetet, amely az elsősorban felsőoktatási feladatokat ellátó tudományegyetem és az erdélyi művelődési életben hagyományosan akadémiai és múzeumi funkciókat magára vállaló Erdélyi Múzeum-Egyesület mellett központi irányítója legyen minden, a keleti tájegység múltjára, jelenére és jövődjére irányuló kutatómunkának. Ennek az intézetnek Teleki Pál azt is feladatává kívánta tenni, hogy vegye nyilvántartásba és patronálja mindazokat a személyeket és témákat, akik és amelyek Erdellyel, illetőleg az itt élő népekkel foglalkoznak. Az Erdélyi Tudományos Intézet munkáját a következő szakosztályokon kezdte el: földrajz, néprajz, történelem, régészet, társadalomtudomány, nyelvészet, magyar-román kapcsolatok, irodalom, embertan, élettan.¹⁸

Az Erdélyi Tudományos Intézet kutatómunkájának eredményeit testes évkönyvekben, önálló kötetekben és nagyratekintő sorozatokban tette közzé. Kiadványai között tudományos remekműveket is találunk, így például Balogh Jolánnak *Az erdélyi renaissance* (1943.) című úttörő munkáját. És példaértékűnek tekinthetjük azt is, hogy éppen a vészterhes 1944-es évben intézeti kiadványként jelent meg Gáldi László gondozásában a román felvilágosodás jeles személyiségének, Samuil Micu Kleinnek a román-latin szótára (*Samuelis Klein Dictionarium valachico-latinitum*), mely közel másfélszáz évig kéziratként várta, hogy nyilvánosságra jusson. Abból a száz kötetre tervezett *Monumenta Transsilvanica* című forrásgyűjteményből, melynek kiadására Kelemen Lajos tett javaslatot, három nagy munkát jelentetett meg az Intézet: Lencsés György orvosi könyvét,¹⁹ Báthory István erdélyi fejedelem és lengyel király levelezését,²⁰ valamint a gyalui vártartomány urbáriumait tartalmazó testes kötetet.²¹

Az Erdélyi Tudományos Intézet kiadványai bemutatták a népnyelv, nyelvtörténet, irodalomtudomány, régészet, településtörténet, néprajz, jogtudomány, gazdaságtudomány (különös tekintettel a szövetkezeti mozgalmra), művészettörténet, élettan, népegészségügy területén végzett kutatások eredményeit, és különös érzékenységgel vizsgálták az erdélyi magyarság műveltségének összetevő elemeit, azt, hogy mit őrzött meg keletről hozott örökségből, és miképpen hasonlította magához a nyugati kultúrát.²²

A kolozsvári egyetem, az Erdélyi Múzeum-Egyesület, valamint a sepsiszentgyörgyi Székely Nemzeti Múzeum keretében kibontakozó termékeny kutatómunkát hamarosan megnehezítették a háborús események, de máig ható jótékony következményei maradtak annak a magatartásnak, melyet a fegyverek ropogása idején az erdélyi magyar tudomány legkiválóbb művelői tanúsítottak.

A hitleri Németországot mindenben kiszolgáló Sztójay-kormányt 1944. augusztus 29-én bekövetkezett menesztéséig Erdélynek mint hadműveleti területnek a teljes kiürítése foglalkoztatta. A Székelyföldön el is kezdődött az esztelen intézkedések végrehajtása, de a kiürítés kérdésében egész Erdélyre nézve az Erdélyi Múzeum-Egyesület elnökségének az a határozata lett útmutató, mely ki mondta, hogy a „leghelyesebb ebben a súlyos helyzetben is az alapszabályok 4. §-ához tartania

magát, amely szerint: *Az Erdélyi Nemzeti Múzeum gyűjteményeit sem egészben, sem részben Kolozsvárról elvinni nem szabad.*²³ Az Egyesület nem menekült, és javait nem menekítette. Könyvtárosok, levéltárosok, múzeumőrök éjjel és nappal maguk őrizték gyűjteményeiket. Az őrzők között ott volt az akkor már 67 éves Kelemen Lajos is egy fiatal munkatársával. Sajátos tudománytörténeti adalékként idézek néhány sort abból a levélből, melyet barátjának, Herepei Jánosnak írt ezekről a forró napokról, amikor az oroszok Szamosfalva felől kezdték ágyúzni Kolozsvárt: „a város lövetése éjjelén — írja — oda voltam a könyv- és levéltárban önkéntes szolgálatra [...] Látva, hogy mi ketten a gránátok ellen nem vagyunk elég páncélfalak, visszavonultunk az óvóhelyre. Másfél óra múlva a könyvtár is kapott egy gránátot. Ezt azonban északról, a kajántói oldalról kapta, hol a visszavonuló németek adták le búcsúüdvözetüket, abban a téves hitben, hogy az oroszok benn vannak a városban”.²⁴

A kolozsvári tudományegyetem tanácsa 1944. szeptember 15-i ülésén határozta el, hogy tekintettel a város magyarsága minden társadalmi osztályának és vallásfelekezetének kérésére, helyén marad, és osztozik az erdélyi magyarság sorsában.²⁵ Különösen három férfiú: az ideggyógyász rektor-professzor Miskolczy Dezső, a nemzetközi jogász Buza László és a belgyógyász-tanár Haynal Imre rendíthetetlen magatartásán múlt, hogy az egyetem nem mozdult, és biztosítva a felsőoktatás folyamatoságát, később lehetővé vált a Bolyai Tudományegyetem megalapítása.

Ma már tekintélyes irodalma van annak a küzdelemnek, melyet az erdélyi magyarság tudós fiai az egyetem fennmaradásáért vívtak, és amely küzdelemben Erdély összmagyarsága támogatta őket.²⁶

A közállapotokat értékelve, 1945 decemberében Márton Áron püspök éppen az egyetem helytállását tartja a követendő példának. Az Egyházmegyei Tanács rendkívüli közgyűlésén ezeket mondta: „Nem tudhatjuk, hogy a jelenvaló nehézségekhez még milyen nehézségek jönnek a jövőben. Kitarásra, helytállásra, türelemre és áldozatvállalásra mindenesetre szükség lesz. És hogy iskoláink létét, tanerőink jogait, méltányos és kielégítő anyagi ellátását biztosíthassuk, mozgósítanunk és össze kell fognunk minden anyagi és erkölcsi erőnket. Isten segítségével bízva, hittel és reménnyel nézünk szembe a feladatokkal. — Lelkesít egy felemelő példa, és van egy erős szövetségesünk. Az erdélyi magyar egyetem helytállása, egy esztendő szívós küzdelme, nehézségekkel dacoló élete, mint ragyogó útmutatás buzdít követésre. A nagy emberi gesztusoknak járó mélységes tisztelettel köszönjük az erőt, melyet ebből merítünk, mindazoknak, akik a csüggedésre hajlamosító időkben minket ezzel megajándékoztak.”²⁷

A háborút követő években, nyomorúságos létfeltételek közepette, rendkívül élénk tudományos élet bontakozott ki. Egyetemen és egyetemen kívül idők és fiatalok egyaránt nagy reménységekkel eltelve vetik munkába magukat. Módfelett megnő az elméleti kérdések iránti érdeklődés, és néhány évig egészséges vitaszellem urálja az erdélyi magyar kulturális életet. A szakemberek színvonalas eszmecserékben mérték össze erejüket. Meggyőzni nem legyőzni akarták egymást és az érdeklődő, tettekész ifjúságot. A menzán fanyalogtunk a köménymaglevesnek és a hagymás olajban pirított krumplinak, de örömeinkre kiváló egyetemi előadások kínáltak felejthetetlen szellemi lakomát. Az eszmék — már ti. az ellentétesek — akadémiai illemszabályok szerint, toleráns hangnemben ütköztek. A pluralizmus kifejezést akkoriban nem ismertük, de mint valóságot éltük a sokféleséget. A fronton, a hadifogolytáborokban az apák nemzedékével összeöregedő diákok, az egyetemi padokba visszatérve, a szellemi irányzatok közötti szabad tájékozódásra tartottak igényt. És ezt meg is kapták. A Bolyai Tudományegyetemen például két filozófiai tanszék volt: az egyik a Böhm-tanítvány Tavaszy Sándor klasszikus idealista filozófiát tanított, a másikon a marxista Gaál Gábor a fiatal Marxról prelegált. Saussure modern strukturalizmusáról Zolnai Béla beszélt a francia tanszéken, s a lélektani előadókteremben hallottuk először Piaget nevét. A modern fizika: az atomelmélet, a kvantummechanika legújabb eredményeinek bölcséleti konzekvenciáiról Fényes Imre világosított fel természetfilozófiai előadásain. A szociológiai kutatás korszerű módszertanát Mannheim Károly, Hajnal István, Szalai Sándor tanulmányaira és e tudomány francia klasszikusai műveire támaszkodva Venczel József ismertette meg

velünk. A szemináriumok és a kollégiumi olvasók heves szellemi csaták színterei voltak, ahol Huizinga, Ortega y Gasset, Röpke, Sartre, Lukács György egy-egy könyve olvastán csaptak össze a vélemények.

Ellentétes világnézetet valló mestereink kezdetben nem acsarkodtak egymásra. Én például a marxista Gaál Gábor tanácsára léptem be először az Erdélyi Nemzeti Múzeum Levéltárába, hogy ott reformkori erdélyi kéziratokat tanulmányozzak. Így kerültem kapcsolatba azzal a hagyományos szellemi műhellyel, melynek atyamestere akkoriban Kelemen Lajos volt.

A tolerancia kora azonban rövid ideig tartott. Alighogy behegedtek a háború okozta sebek, és az új időkhöz alkalmazkodva ismét működni kezdett az erdélyi magyar kultúra intézményrendszere, meghúzták felette a lélekharangot. A kommunista párt — mifelénk is éppen úgy, mint mindenütt, ahol a Jaltai Egyezmény erre lehetőséget adott — bejelentette egyeduralmi igényeit.

Osztályharcos lepelben és marxistának feltüntetett tételek hangoztatásával 1947 tavaszán elkezdődött az erdélyi magyarság hagyományos intézményrendszerének és benne a tudományok műhelyeinek a felszámolása, illetőleg a magyarság onnan való kiszorítása. Hosszú, következetes — a húzd meg, ereszd meg elvét szívósan alkalmazó — politikai folyamat vette kezdetét Vasile Luca *A romániai magyarság útja* című cikkének megjelenésével.²⁸ A Román Kommunista Párt központi bizottságának titkára ebben az újságcikkben harcot hirdetett „az elvtelen magyar egység” ellen. A Luca-cikk nyomán hatalmas sajtókampány vette kezdetét, s ennek során reakciónak, haladásellenesnek, tehát kártékonynak minősítettek minden hagyományos magyar intézményt és sok köztisztelőnek örvendő személyt. A tudománynak mind intézményi, mind személyi tekintetben bőven kijut a támadásból. A cikkeket elbocsátások, majd letartóztatások követik, s egy év alatt a felekezeti iskoláktól kezdve a falusi szövetkezetekig, gazdakörökig sikerül mindent felszámolni, ami Erdélyben a magyarság köztulajdona volt.²⁹ A Román Kommunista Párt végül a maga kreálta nemzetiségi szervezetet, a Magyar Népi Szövetséget is felszámolja, vezetői egy részét börtönbe zárátja, akiket viszont jutalmazásra tart érdemesnek, kinevezi professzornak a Bolyai Tudományegyetemre az onnan eltávolított magyar állam-polgárságú tudós tanárok helyébe. A tisztogatás olyan méretű, a bizalmatlanság olyan nagy, hogy egyetemi rektornak egy néhány elemi osztályt végzett szépírót neveznek ki, mert már az érettségizett magyar is gyanús.

Ezzel a Bolyai Tudományegyetemet egy közepes színvonalú gimnázium rangjára degradálták. De van valami konokság ebben az erdélyi tollforgató emberfajtában, mert néhány év múlva, Bolyai János születésének 150. évfordulójára kiadott kötettel³⁰ és a *Kelemen-Enlékkönyvvel* bizonyosságát adja annak, hogy egyéni kis műhelyekben meghúzódva is tud eredményesen dolgozni.

Feltehetően ez a megújódási készség ingerelte a hatalmat annyira, hogy — 1956 után kihasználva a magyarság megtiportatását — végül is elhatározza a Bolyai Egyetem felszámolását. A kivitelezésnek azt a perfid formáját eszelték ki a pártfunkcionáriusok, hogy néhány gyászmagyarral javasoltatták a két kolozsvári egyetem — a román és a magyar — egyesülését. A módszer kegyetlen volt. Két professzor: Szabédi László és Csendes Zoltán öngyilkossággal tiltakozott. Ők az erdélyi magyar tudománynak a szó legszorosabb értelmében vett vértanúi. A vér már nem szimbólum, hanem gyásszá tárgyasult valóság.

A magános tudósról néhány hete, ezen a helyen, egy előadó mélységes szánalommal emlékezett meg. A tudós asszony fejtegetéseit hallgatva, nekem az egyszeri székely atyafi jutott eszembe, aki meglátva a zsiráfot, így szólt: „Ilyen állat nincs is!”

Hát van! Van zsiráf, és mindmáig vannak magános tudományos műhelyek, melyek nélkül már negyven esztendeje nem létezne erdélyi magyar tudományosság.

Hogy a korszerűség kívánalma szerint jól felszerelt intézetben, a személyi és tárgyi feltételek maximális biztosításával lehet csak világgraszáló eredményeket elérni? Ez minden bizonnyal igaz, főleg a kísérletező természettudományok portáján, de én még ebben az esetben is számon tartanám a nem ritka kivételeket. Az viszont kétségbevonhatatlan — mert már történelmi tény —, hogy az erdélyi magyar tudományosság a saját maga kiépítette intézményrendszerének felszámolása, s a hozzá

kapcsolódó nagyjértékű gyűjtemények elorzása után apró kis egyéni műhelyekbe visszavonulva élte túl a zsarnokság éveit.

S míg a kutatás gyönyörűségének élők köteteket írtak össze, *akadtak* az agorán forgolódó (vagy éppen tülekedő) közéleti emberek között olyan céltudatos művelődéspolitikusok, akik a zsarnokság kényszerhelyzeteit kihasználva — a bibliai kígyó okosságával³² — megeremlették a feltételeket ahhoz, hogy a papírra rótt betű (vagy annak legalább egy része) nyomdába kerüljön, és eljussan az olvasóhoz. Biztos vagyok benne, hogy az erdélyi magyar művelődés majdani tárgyilagos kutatói *Kritérium-korszaknak* fogják nevezni azokat az esztendőket, melyek idején polcainkra kerültek a Fehér sorozatban kiadott erdélyi emlékirók munkái, a Téka sorozatban az egyetemes műveltség alpművei, a Népismereti Dolgozatokban és a Művelődéstörténeti Tanulmányokban hagyományaink frissen feltárt emlékei, a Korunk Könyvekben századunk tudományos műszaki és kulturális gondjainak elemzései, az *Erdélyi Magyar Szótörténeti Tár* négy kötet, a *Székely Oklevéltár* új sorozata és a székely falutörvények, néprajzi és művészettörténeti kötetek, az itthon és külföldön tanult erdélyi értelmiségiek felvonultató kiadványok, a csángókat és erdélyi tájakat bemutató monográfiák, az erdélyi tudomány és gondolkodás klasszikusainak az írásai Apáczai Cserétől Böhm Károlyig, a cenzoroktól dühödten megtépzott *Romániai Magyar Irodalmi Lexikon* és a huszadik század jelesei: Seprődi János, László Ferenc, Kelemen Lajos, Gaál Gábor, Jancsó Elemér, Szabó T. Attila, Venczel József és mások gyűjteményes munkái.³³ De ne feledkezzünk meg a magukat „szövegíróknak” nevező fiatalok írásairól sem, mert bizonyosságai annak, hogy elsőként ők elégették meg dogmatikus mestereik „filozófiai szócséplését”, és robbantgatni kezdték „a végig nem gondolt gondolatot ünneplők petárdáit”.³⁴ A fiatalon elhunyt Bretter György és tanítványai tanulmányairól van szó.

Hogy az itt felsorolt művek nem egy esetben kompromisszumok árán jöttek létre? — kérdezheti a mindig kérdező. Igen! De ne felejtsük: szinte mindannyian kompromisszumok árán maradtunk életben. A kompromisszumok századunk kontinentális kényszerpályáin keletkeztek. A Sztálin elvtárrsal kezelt rázó Sir Winston Churchill mutatott rá példát. A kompromisszumok nem erdélyi, mégcsak nem is magyar leleményből születtek. Mint túlélési lehetőséggel a nagyvilág ajándékozott meg velük.

Visszatérve kis sikereink illő méltánylásához, joggal állapíthatjuk meg, hogy a Kritérium Könyvkiadó mellett az 1957-ben újraindult *Korunk* című folyóirat és az immáron 35 évfolyamot megélt *Nyelv- és Irodalomtudományi Közlemények* is tisztes szerepet vállaltak az erdélyi magyar tudományosság folyamatosságának őrzésében. Méltánytalanság lenne elhallgatni, hogy a *Korunk* — leszámítva a nyolcvanas évek második felét — a havi panegiriszek vámpénzének rendszeres lefizetése árán évtizedeken keresztül nyilvánossághoz juttatta a romániai magyar betűvetők nem szépirodalmi jellegű írásait is, és helytel-közzel sikeresen tájékoztatta olvasóit arról, hogy mi mindennel gazdagodott az utóbbi időkben a nagyvilág szellemi élete.

A nyolcvanas évek második felében a nyakunkba vetett hurok már-már megfojtással fenyegetett. Anyanyelvünket is ellenünk fordították, mivel a nyomtatott betűnek magyarul is a nemzetállam, illetőleg az állam-nemzet totalitárius ideológiájának a magasztalása lett rendelt feladata. Egyetlen védekezési lehetőségünk maradt: a némaság. Nyilvánosan már csak halottaink temetésén szólaltunk meg.

Amikor 1989 decemberében az erdélyi magyar értelmiség szabadon, tehát cenzori beavatkozás nélkül hallathatta szavát, elsőrendű kötelességének tartotta, hogy megszüntetett tudományos intézményrendszere visszaállítását követelje. A Bolyai Tudományegyetemben és az Erdélyi Múzeum-Egyesületben jelölte meg azt a két intézményt, melynek felélesztésével reménye lehet a megmaradásra.³⁵



Erdély történelmének ismerőji bizonyára emlékeznek arra a híres jelenetre, melyet a piski csatáról szólva a haditudósító-történész, Kővári László örökített meg. 1849-ben a piski híderő vívott, végső kifejtésében győztes csatának volt egy olyan kritikus pillanata, amikor a császáriak támadása megrémítette a honvédeket, és a hirtelen támadt zűrzavarban bizony futásnak eredtek. A megrettent, még

harcedzetlen sereg megfutamodását könnyezve nézte a vezénylő Bem tábornok, és ezt kiáltotta a megriadt katonák felé: „*Ne fuss magyar! Ne fuss magyar!! Nincs híd, nincs haza!!* — És csoda történt. A sereg megállt, majd visszafordult — és győzött. A híd — 5—600 honvéd vére árán — megmaradt.”³⁶

Itt, most — e békés délután, egy másik nevezetes hídnak a tövében — engedtessek meg nekem, hogy parafrázáljam magyarok és lengyelek közös hősnének kétségbeesett, de erőtadó szavait — említyen: *Ne fuss magyar! Ha nincs tudomány, nincs erdélyi magyarság!*

Magyar tudomány, korszerű információkat hordozó erdélyi magyar írásbeliség nélkül óhatatlanul bekövetkezik elcsángósodásunk. Ez pedig azt jelenti, hogy anyanyelvünk ideig-óráig még eltengődik szűk családi körben, de lassan megszűnik összetartó, fejlődést szolgáló kommunikációs szerepe, s a magyar nemzet végképp elveszti kétmilliónyi fiát és leányát. — Ezért nagy ma az erdélyi magyar betűvető felelőssége. Erről tartottam kötelességemnek szólni, és hálásan köszönöm Széchenyi Akadémiájának, hogy ezt éppen itt tehettem.

JEGYZETEK

- ¹ Bolyai-levelek (Válogatta, a bevezető tanulmányt írta és a jegyzeteket összeállította Benkő Samu.) Bukarest, 1975. 158.
- ² Csetri Elek: Kőrösi Csoma Sándor indulása. Bukarest, 1979. 163—167.
- ³ Bíró Sándor: A kolozsvári egyetem a román uralom alatt. In: Erdélyi magyar egyeteme. (A mű szerkesztői munkálatait Bisztrai Gyula, Szabó T. Attila és Tamács Lajos végezte.) Kolozsvár, 1941. 306—307.
- ⁴ Balázs András: Adatok az erdélyi kisebbségek iskolavédelmi küzdelmeihez. 1919—1929. Cluj-Kolozsvár, 1929. 56—58.
- ⁵ Benkő Samu: Három püspök a megmaradásért. Keresztény Szó, 1990. április 29.
- ⁶ Gaal György: Egyetem-alapítási kísérlet 1920-ban. Helikon (Kolozsvár), 1990. június 29.
- ⁷ Veredius (Lupas, Ioan?): Cum funcionează Universitatea ungurească din Cluj? Patria, 1921. május 11.
- ⁸ Benkő Samu: Szabó T. Attila műhelyei. In: Erdélyi Csillagok. Újabb arcok Erdély szellemi múltjából. (Szerkesztette Kántor Lajos) Budapest, 1990. 157—158. Antal Árpád: György Lajos életműve. (Erdélyi Tudományos Füzetek, 210.) Kolozsvár, 1992. 19—20.
- ⁹ Wildt József: Erdélyi magyar matematikusok és fizikusok tudományos munkálkodása 1919 óta. Erdélyi Irodalmi Szemle, 1924. 199—202. Csűrű Bálint: Az erdélyi magyar tudományos élet 1919—1924. Pásztortűz-Almanach (Szerkesztette György Lajos). Kolozsvár, 1925. 226—238. György Lajos: A magyar tudánypolitika és a magyar természettudomány jövő feladatai. Erdélyi Irodalmi Szemle, 1926. 261—276.
- ¹⁰ Tavaszy Sándor: Az újrakezdet művészete. Erdélyi Múzeum, 1939. 1—2.
- ¹¹ I.h.
- ¹² Tavaszy Sándor: Tudományos feladataink, tekintettel az Erdélyi Múzeum-Egyesület hatvanöt éves múltjára. Erdélyi Múzeum, 1935. 11.
- ¹³ 1928. január 15-én kelt levelében Mannsberg Sándor, az EME alelnöke e szavakkal világosítja fel Kántor Lajos egyesületi titkár arról, hogy miképpen szerezhet hatósági engedélyt egy tudományos felolvasóüléshez. „A kérvény a hadtestparancsnoksághoz intézendő, három eredeti példányban készítendő, elsőre 8 leu, többiekre 1 leu okmánybélyeggel. 1. Siguranța (vasútnál, Str. Besarab, sarokház I. em.) láttamozza; egy kérvénypéldány ott marad. 2. A Siguranța láttamozása után a kérvény a rendőrprefektusnál leadandó (két soros kérvény, 1 leu bélyeg, I. em. 2. előszobán át utcai szobában); 3. ha a rendőrprefektus aláírta, a kérvény továbbviendő a megyei prefekturára földszint, jobbra (egy kérvénypéldány ott marad) iktatandó, — erről a szomszéd szobában »dossier« készítenek; I. em. prefect. titkár az eredeti példányt aláírta a prefectussal (még az emeleten is iktatják); 4. ha siguranța, rendőrségi és megyei prefectusok aláírták, kérvény a hadtestparancsnoksághoz (Str. Regala 19 v. 21) beadandó 8 leu bélyeggel — onnan elküldik a C. Dorobanți-lorban levő kaszányába Cutenar őrmagyhoz. Ez »kidolgozza« és felterjeszti az engedélyt a Generális-hoz aláírás végett (a Generális szerdár és szombaton ír alá), onnan ismét a kaszányába küldik, ott kiállítják az átíratot a Rendőrséghez. Másnap a rendőrprefektusnál (5 leu bélyeg) az engedély átvethető.” Kántor Lajos: Az Erdélyi Múzeum-Egyesület története 1924-től napjainkig. Erdélyi Múzeum, 1930. 6.
- ¹⁴ Jakó Zsigmond elnöki megnyitó beszéde. Erdélyi Múzeum, 1991. 185.
- ¹⁵ Tavaszy Sándor i.h.
- ¹⁶ Bisztray Gyula, Nagy Iván, Szabó T. Attila és Szalai Béla: A kolozsvári egyetem újjászervezése. In: Erdélyi magyar egyeteme, 370—381.
- ¹⁷ Szabó T. Attila Kolozsvárt, 1942. február 2-án kelt, Hóman Bálint vallás- és közoktatásügyi miniszterhez intézett beadványának gépírási másolatát örökösei szívességből használtam.

- 18 *Benkő Samu*: Az Erdélyi Tudományos Intézet. Valóság, 1992. április 62—72.
- 19 XVI. századi magyar orvosi könyv. (Bevezetéssel ellátva közlésezi *Varjas Béla*.) Kolozsvár, 1943.
- 20 *Veress Endre*: Báthory István erdélyi fejedelem és lengyel király levelezése, I—II. Kolozsvár, 1944.
- 21 *Jakó Zsigmond*: A gyalui vártartomány urbáriumai. Kolozsvár, 1944.
- 22 *Mikecs László*: Új erdélyi tudomány. Jegyzetek az Erdélyi Tudományos Intézet működéséhez. Erdélyi Múzeum, 1944. 500—523. „A kiürítés kérdése”. Gépírási utasítás Roske Márton hagyatékában. MTA Könyvtára Kézirattára. Ms. 4547/59.
- 24 Kelemen Lajos Kolozsvárt, 1958. április 26-án kelt, Herepei Jánoshoz intézett levelét az MTA Könyvtára Kézirattára őrzi. Ms. 5123/413.
- 25 A kolozsvári magyar egyetem 1945-ben. (Előszó Dr. *Csögör Lajos*. Bevezető tanulmány és utószó Joó Rudolf. Gyűjtötte és szerkesztette *Barabás Béla* és *Joó Rudolf*.) Budapest, 1990. 23—24.
- 26 Nagy Géza visszaemlékezéseiből. Emlékek egy régi-új egyetemről. (B. Kovács András interjúja.) Romániai Magyar szó. 1990. 15, 17, 18, 20, 21. sz. A romániai magyar főiskolai oktatás. Múlt-jelen-jövő. (Kolozsvár, 1990) *Benkő Samu*: Nagy Géza, a literátor és művelődésünk mindenese. (Erdélyi Tudományos Füzetek, 209.) Kolozsvár, 1991. 10—14.
- 27 6799/1945. sz. nyomtatásban is megjelent püspöki rendelet: „Valamennyi Lelkipásztorok, Hitoktatók és bármely iskolában működő katolikus Tanárok, Tanítók és Nevelők.”
- 28 Igazság (Kolozsvár), 1947. május 22.
- 29 A sorsformáló értelem nyomában. Beszélgetés Benkő Samuval, a romániai magyar tudományosság intézményi rendszerének változásairól. (Páll Árpád interjúja.) Magyar Tudomány, 1990. 546—551.
- 30 Bolyai János élete és műve. Bukarest, 1953.
- 31 Emlékkönyv Kelemen Lajos születésének nyolcvanadik évfordulójára. (Szerkesztette *Bodor András*, *Cselényi Béla*, *Jancsó Elemér*, *Jakó Zsigmond* és *Szabó T. Attila*.) Kolozsvár—Bukarest, 1957.
- 32 „Legyetek okosak, mint a kigyók.” Máté 10, 16.
- 33 A Kriterion műhelyében. Beszélgetés Domokos Gézával. (Gondozta *Dálnoki Szabó Dénes*.) Budapest, 1988. Passim.
- 34 *Bretter György*: Párbeszéd a jelennel. Bukarest, 1973. 150—151.
- 35 Hívó Szó. Szabadság (Kolozsvár) 1989. december 23.
- 36 *Kővári László*: Erdély története 1848—49-ben. Pest, 1861. 180—185.

„A szabadalmi rendszer a tehetség
tüzehez az érdek olaját adja.”

Abraham Lincoln

Iványi István

Az Országos Találmányi Hivatal a társadalmi átalakulás szolgálatában

Áttekintés az 1992. évi tevékenységről

A magyar iparjogvédelem — a hazai társadalmi-gazdasági átalakulási folyamatnak megfelelően — a változások korát éli. Az iparjogvédelmi rendszer korszerűsítésekor mindig alapvető célként fogalmazódott meg a magyar gazdaság fejlődésének elősegítése. Nincs ez másképp napjainkban sem, amikor az iparjogvédelmi szabályozásnak a korábbiaknál élesebb kihívásnak kell megfelelnie.

Az ország megváltozott alapokon nyugvó nemzetközi együttműködési rendszere, a vállalati tevékenység számottevő élénkülése, a hazai vállalatok privatizálása, a külföldi működő tőke beáramlása, a magángazdaság fokozatos előretörése olyan igényeket vetnek fel, amelyekre a jelenlegi — bár alapvetően piacgazdasági szemléletű — iparjogvédelmi rendszer továbbfejlesztésével válaszolhatunk.

Magyarország nemzetközi együttműködési rendszerében jelentős változást hozott az Európai Közösségekkel 1991. decemberében kötött társulási megállapodás. Az úgynevezett Európai Megállapodás létrejöttével gyökeresen átalakul a magyar és a közösségi jog viszonya, azáltal, hogy Magyarország vállalta a jövőbeni jogalkotásának összeegyeztetését az EK jogrendszerével. Az Európai Megállapodás 69. cikkelye a jogközelítésben különösen érintett területek között említi meg a szellemi tulajdon kérdését is, ezáltal kijelölve a magyar iparjogvédelmi jogalkotás főbb irányait.

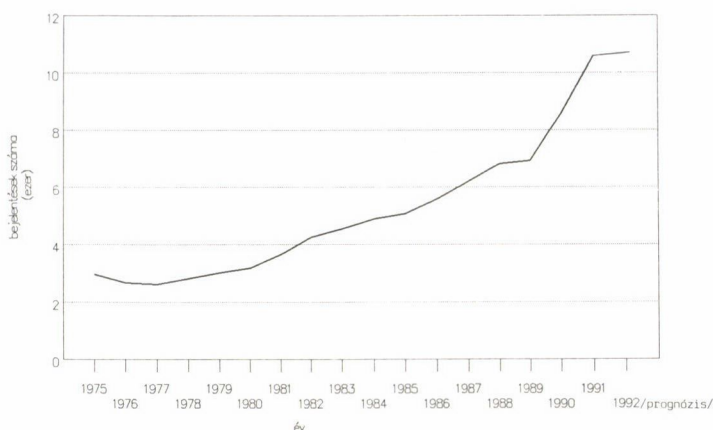
Meg kell jegyeznünk ugyanakkor, hogy az iparjogvédelmi jog fejlesztésében — hasonlóan a magyar jog egészéhez — már a társulási megállapodás megkötése előtt is megkövetelte az EK a közösségi jog figyelembevételét, így elmondhatjuk, hogy az iparjogvédelem körébe tartozó szellemi alkotások és vagyoni értékkel bíró áru jelzők hatékony oltalma többnyire jelenleg is biztosítható.

Mindemellett hatályos szabadalmi törvényünk az európai normákkal, nevezetesen az Európai Szabadalmi Egyezményrel nincs teljesen összhangban, így a lényegi különbségek kiküszöbölése elengedhetetlen ahhoz, hogy a társulási megállapodás értelmében az Egyezményhez öt éven belül csatlakozzunk.

A magyar iparjogvédelmi jogalkotás „európaizálása” mellett természetesen nagy figyelmet szentelünk a szélesebb körű nemzetközi iparjogvédelmi együttműködés irányainak, eredményeinek. A hazai szabadalmi jog tervezett reformjában ezért fontos szerep jut a Szellemi Tulajdon Világszervezete (WIPO) keretében előkészület alatt álló nemzetközi szabadalomjogi harmonizációs egyezményben, illetve a GATT uruguay-i fordulójának a szellemi tulajdonokra vonatkozó megállapodás-tervezetében (TRIPS) foglaltaknak.

A jelenleg hatályos jogi szabályozás felülvizsgálatának egyik sarkalatos kérdése az ún. *termékoltalom* (a vegyi úton előállított termékek, különösen a gyógyszerek, valamint az élelmiszerek

A Magyarországon tett szabadalmi bejelentések



szabadalmaztatásának) bevezetése. A termékoltalom engedélyezésére irányuló döntés komplex gazdaságpolitikai megfontolások figyelembevételét igényli. Az Európai Közösségek tagországi Magyarország elsőszámú gazdasági partnerei, így alapvető érdekünk, hogy jogintézményeink, jogi kategóriáink a közösségi jogalkalmazók számára átláthatók, érthetők és világosan alkalmazhatók legyenek, illetve stabilitást, jogbiztonságot garantáljanak a külföldi befektetők, beruházók részére. A függőben lévő amerikai-magyar beruházásvédelmi szerződésnek is egyik sarkalatos pontja a termékoltalomra vonatkozó megállapodás. A másik oldalon szerepelnek a magyar vegyipar, különösen a gyógyszeripar, és nem elhanyagolható mértékben, a hazai fogyasztói réteg érdekei. A készülő jogszabálytól természetesen mindkét — ellentétes érdeket — képviselő fél megnyugtató megoldást vár.

A szabadalmi jog harmonizációjához hasonlóan folyik a WIPO keretében a *védjegyjogi elbírások* közelítéséről szóló nemzetközi szerződés kidolgozása, amelynek alapvető célja az oltalmazhatóság körének szélesítése, a lajstromozási eljárás egységesítése, gyorsítása és egyszerűsítése, valamint a bitorlás elleni hatékony fellépés megteremtése. A magyar iparjogvédelmi hatóság törekvése természetesen a nemzetközi jogfejlődés követésére, a magyar védjegyjognak az egyezményben rögzítésre kerülő védjegyjogszabályokkal összhangbáhozására irányul.

Az elmúlt időszakban végbement társadalmi, gazdasági változások miatt szükségessé vált a *szabadalmi ügyvivői tevékenységről* szóló jogszabályok modernizálása. Az új jogi szabályozás keretét az ügyvédi képviselet hatályos előírásai, valamint az ügyvivői tevékenység specifikus elemei határozták meg. A hazai szakmai körök álláspontját is tükröző, elkészült jogszabály-tervezet jelenleg államigazgatási egyeztetés alatt áll.

Az 1992-es év az Országgyűlés által elfogadott *két új jogszabály*, a használati minták és a mikroelektronikai félvezető termékek topográfiajának oltalmáról szóló törvények hatálybalépésének éve is. Az új iparjogvédelmi jogszabályokkal összhangban szükségessé vált az illetéktörvény iparjogvédelmi eljárásokra vonatkozó részének felülvizsgálata, illetve újbóli szabályozása. E tevékenység eredményeképpen született meg az iparjogvédelmi eljárások szolgáltatási díjáról szóló 1992. évi IV. törvény, illetve annak végrehajtását szabályozó tárcán kívüli miniszteri rendelet.

Jogszabályelőkészítő funkciója mellett az Országos Találmányi Hivatal alapvető feladata a szabadalmi, a használati minta, topográfia-, a védjegy- és az ipari mintaoltalmi jogok engedélyezése, és az oltalommal összefüggő hatósági eljárások lefolytatása. Az év első 10 hónapjában beérkezett *szabadalmi bejelentések száma* 8086 volt, amely az előző év hasonló időszakának adataihoz viszonyítva 8 százalékos csökkenést mutat (1. ábra). A szabadalmi bejelentések mérsékelt csökkenése nemzetközi viszonylatban is nyomon követhető, hiszen az Európai Szabadalmi Hivatalnál hasonló mértékű visszaesést jeleztek.

Aggodalomra ad viszont okot a hazai eredetű bejelentések több mint 25 százalékos, és ezen belül a magyar szolgálati találmányok közel 30 százalékos visszaesése (2. ábra). A Magyarországon tett szabadalmi bejelentéseknek már csak 17 százaléka származik hazai bejelentőktől. A belföldi eredetű bejelentések körében nemcsak a szolgálati, hanem az egyéni találmányok száma is csökkent. A szolgálati szabadalmi bejelentések száma várhatóan — a korábbi évekre visszatekintve — a legalacsonyabb szintre süllyed 1992-ben.

A hazai és nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy a szabadalmi bejelentések számának alakulása érzékeny műszerként követi a gazdaság helyzetének változását. A hazai termelés visszaesése, a kutatásra, a fejlesztésekre fordítható szűkös pénzüsszegek, az állami vállalatok privatizációja, átalakulása, illetőleg bizonytalan helyzete, a feltalálók egzisztenciális és anyagi gondjai egyaránt magyarázatot adhatnak a belföldi eredetű bejelentések csökkenésére.

A szabadalmi bejelentések szakterületek szerinti megoszlása az alábbi képet mutatja.

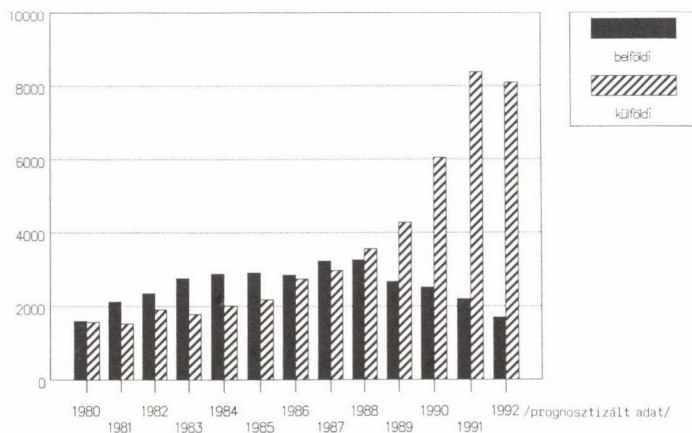
A biotechnológia, a mikrobiológia, az immunológia területén a legnagyobb a külföldi bejelentések részaránya (90—95 %). A gyógyszeriparban elsősorban a szív és érrendszeri, a daganatos és a vírusellenes (például HIV-vírus) gyógyszerekre vonatkozó találmányokat kívánják szabadalmaztatni, az — elsősorban — külföldi

bejelentők (részarányuk 80—85 %). A vegyipar területén a növényvédőszerre vonatkozó bejelentések teszik ki a szabadalmaztatás iránti kérélmek közel felét, amellet, hogy a külföldiek részaránya itt is kb. 80 százalékos. A villamos- és műszeripar feltalálói többnyire a televíziótechnika, a hangtechnika és a számítástechnikai rendszerek vonatkozásában aktívak, a bejelentők többsége azonban külföldi. A gépipar területén a találmányok az egyes szakterületeken szétszórtan jelentkeznek és a külföldiek mintegy 15 százalékos érdeklődést mutatnak. Érdekességként megemlíthető, hogy például a Suzuki Motor Co. is megjelent a szabadalmaztatók között. Az építő- és könnyűipari területen a vegyipari technológiai találmányok (műanyag, környezetvédelem) 15 százalékot, a gépészeti találmányok (víz- gépészet, csatornázás, közszükségleti cikkek) 60 százalékot, az építőipari találmányok 25 százalékot tesznek ki. A Magyarországon bejelentett élelmiszeripari találmányok megalkotásában a hazai feltalálók aktívak (a részarányuk 80 százalék). A növényfajták (hazánkban ezek szabadalommal védhetők) vonatkozásában, valamint a mezőgazdaság területén növekvő a külföldiek érdeklődése, részarányuk megközelíti a 40 százalékot.

A Szabadalmi Együttműködési Szerződés (PCT) keretében benyújtott bejelentések száma 5371 volt az év első 10 hónapjában, és ez az összes bejelentés kétharmadát teszi ki.

2. ábra

A hazai és a külföldi szabadalmi bejelentések



Az év során több mint 4100 szabadalmi bejelentés esetében fejeződött be az eljárás és ezáltal csökkent a folyamatban lévő ügyek száma. Kedvezőtlen képet mutat a befejezett eljárások össze-tétele, amelyek között a megadott szabadalmak mind-össze 42 százalékot képvisel-nek, szemben az előző évi 55 százalékos részaránnyal. *Egyre több bejelentés szűnik meg,* és — érdekes módon — a külföldi szabadalmaz-tatók is sok esetben veszni hagyják benyújtott kérelmü-ket.

A befejezett szabadalmi ügyek átlagos átfutási ideje 36—37 hónap, ez az idő — a bejelentők ellentétes vélekedése ellenére is — kiállja a nemzetközi összehasonlítás próbáját. Elmondhatjuk, hogy az Országos Találmányi Hivatal e vonatkozásban a gyorsabb hivatalok közé tartozik. Említést érdemel, hogy Magyarországon is kérhető a bejelentések soron kívüli vizsgálata, amelynek ügyintézési ideje természetesen rövidebb.

Az év elején hatályba lépett *használati mintaoltalmi törvény* alapján az OTH-hoz ezidáig 255 bejelentés érkezett, amelyek közül 54 ügyben fejeződött be az eljárás; 48 esetben az oltalom engedélyezése révén. A használati mintaoltalmi bejelentések száma elmaradt a várakozástól, pedig könnyebb, gyorsabb elérhetősége, olcsósága révén a hazai gazdálkodó szervezetek túlnyomó többségét képviselő kis- és középvállalkozások számára jelenthetne vonzó oltalmazási lehetőséget. A hivatal munkatársai a vállalkozók körében folyamatos tájékoztató, ismeretterjesztő tevékenységet folytatnak az oltalmazási forma megismertetésére. A használati mintaoltalmi ügyekben átlagosan 4—7 hónapos átfutási idő alatt szerkezhető meg az oltalom, és ezáltal a kizárólagos hasznosítási jog.

Az integrált áramkörökkel kapcsolatos *topográfia-oltalmi törvény* gyakorlati működéséről, fo-

gadtatásáról ezidáig — bejelentések hiányában — információkkal nem rendelkezünk.

A hatósági munkában kiemelt érdemmel a *védjegy jogintézménye* iránti folyamatosan növekvő érdeklődés (3. ábra). A november elejéig beérkezett 3320 nemzeti úton tett védjegybejelentés csak öttel kevesebb az 1991. évben benyújtott összes bejelentésnél. Az 5864 nemzetközi védjegybejelentés pedig már most jóval meghaladja az 1991. évben beérkezett 5163 bejelentést. A korábbi években megkezdődött emelkedő bejelentési tendencia „állandósulása” következtében megnövekedett munkaterhek miatt hosszabb lett a védjegylajstromozások átfutási ideje. Ezen elsősorban az ügyviteli rendszer számítógépesítési munkáinak felgyorsításával igyekszünk változtatni.

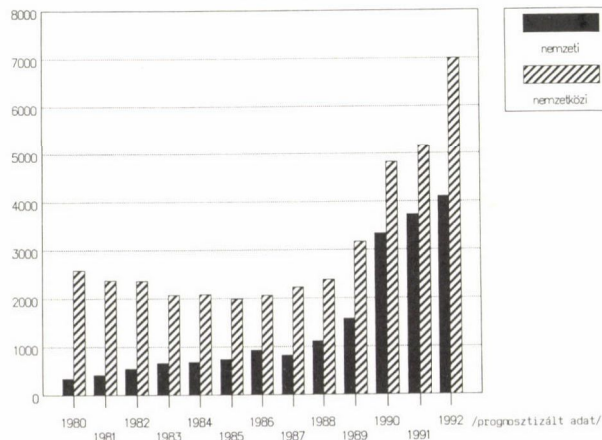
A nemzeti védjegybejelentések több mint fele hazai eredetű, igazolva azt, hogy a magyar vállalkozások egyre inkább felismerik az árujelzők fontosságát. Az év során a világ 50 országából érkezett bejelentés, és ez a kérelmezők körének lényeges bővülését jelzi az 1986 évi 22 országból származó bejelentéshez képest. Az eltelt tíz hónap alatt 1610 nemzeti bejelentés lajstromozására került sor.

A nemzetközi védjegybejelentések több mint kétharmadát német, francia, olasz, svájci és osztrák bejelentők adják.

Az *ipari mintaoltalmi bejelentések* száma november elejéig 506 volt, ez nagyjából megfelel az előző év hasonló időszakára jellemző értéknek. Az ipari minták lajstromozására 518 esetben került sor az év első tíz hónapjában. Az 1992-es év az Országos Találmányi Hivatal iparjogvédelmi információis tevékenységében számos területen alapvető változásokat hozott, amelyek akár az évezred végéig meghatározó jelentőségűek lehetnek a hivatal belső életében és a nyilvánosság tájékoztatásában. Az évet az Európai Szabadalmi Hivatallal — kormányzati felhatalmazással — folytatott tárgyalásokból adódó feladatok és lehetőségek határoz-

3. ábra

Védjegybejelentések



ták meg. 1992 tulajdonképpen az európai szabadalmi rendszerhez való csatlakozás első felkészülési éve volt.

A 17 millió leírással rendelkező, közép-európai viszonylatban számottevő méretű, de évtizedek óta mostoha fizikai körülmények közé kényszerült *szabadalmi gyűjtemény* (szabadalmi tár) a hivatal és a nyilvánosság számára egyaránt a mindennapok nélkülözhetetlen részét képezi. A gyűjtemény értéke és elhelyezése közötti ellentmondást az elmúlt két év során számos — kiváló nemzetközi szakértők részvételével folytatott — tárgyalás, intézkedési javaslat próbálta feloldani. Ezen erőfeszítések közül az Európai Szabadalmi Hivatal támogatásával kidolgozott Modernizációs terv, illetve a terv realizálását szolgáló szakértői látogatások alapján készült, a gyűjtemény helyzetét értékelő jelentés ajánlásait kell kiemelni. Az ajánlások helyi viszonyokhoz igazítása, illetve az intézkedési javaslatok megvalósítása révén a gyűjtemény 1992. szeptemberétől immáron új gyűjteményezési rendben áll az érdeklődők rendelkezésére. Korábban három tárból, illetve olvasóteremben a Nemzetközi Szabadalmi Osztályozás egyes generációi között (azaz időben) megosztva tároltuk állományunkat, így az alapos újdonságkutatáshoz mindhárom tár meglátogatására szükség volt. Most a nyilvánosság számára egy kisebb, hatékonyabb szolgáltató, de a teljes publikus állományt egy helyen kínáló tár áll a szakemberek rendelkezésére.

A „nyilvános tárból” az információk technikai helyi alkalmazása a mindennapok része lett. A közlőnyököben való keresést a legfontosabb (US és EP) állományokra optikai lemezes adatbázisok támogatják, amelyek segítségével a klasszikus, egy-egy dokumentumot az első NSZO jelzete szerint hozzáférésre kínáló módszer hibái könnyedén korrigálhatók. A nyilvános tár lényegében az 1970-ig visszamenő US, DE, EP állományok használatára orientálja a felhasználókat; 1990-től az NSZO szerint rendezett gyűjteményt optikai lemezes képmás archívumok helyettesítik (például az EP, GB, DE és FR állományra).

A hatékonyság szempontjainak figyelembevételével — fájó, de szükséges kompromisszumot kötvé — a terjedelmes és ritkán használt, hiányos gyűjteményeket hátravontuk a legna-

gyobb méretű, de fizikailag legrosszabb tárolási körülményekkel jellemezhető tárból.

Az új struktúrában az 1990 utáni időszak dokumentumait, abból is a magyar, az EP és US állományt egy szakrendbe sorolt gyűjteménybe vontuk össze, amelyben a Nemzetközi Szabadalmi Osztályozás összes hivatkozott jelzetéhez mutatólapokat helyeztünk el. E gyűjtemény feldolgozottsága minden korábbinál jobb, ám minősége csak akkor garantálható, ha hozzáférése a hivatal újdonságvizsgálói számára lesz csak biztosítva. Ezt a „belső tárat” is hatékony informatikai infrastruktúra segíti.

A hivatali újdonságvizsgálat *infrastruktúráját* nem csupán a szabadalmi gyűjtemény, a tárák átrendezése próbálta javítani. Mindhogy a hivatal stratégiájában az újdonságkutatási és elbíráló munka közelítése és egyesítése alapvető cél, ennek jegyében a belső infrastruktúrát is jelentősen átalakítottuk.

Az on—line keresések támogatására az Európai Szabadalmi Hivatal (EPO) jelentős kerettel segítette a párizsi Questel elérését. Az EPO belső számítógépes rendszere is Questel alapú (és később ez várhatóan számunkra is megnyílik majd). Az EPO lehetővé tette, hogy a világ talán legdrágább szabadalmi adatbázisában, az INPADOC (újabb nevén EPIDOS) IFD rendszerében — hivatalunk 1992-ben mindenféle korlátozás nélkül, ingyen végezhesen kereséseket. Ma már az újdonságvizsgálatban alapszabály, hogy a külföldi elsőbbségű ügyek esetében az újdonságkutatási külföldi, megbízható kutatási jelentés keresésével kezdi a munkáját. Mindez a hatékonyság és minőség szempontjából egyaránt igen jelentős előrelépést hozott.

Az adatbankokban végzett on—line keresésekre természetesen a hivatalnak saját forrásai is vannak. Ezek minél hatékonyabb kiaknázására több on—line tanfolyamot rendeztünk. Ezek sorában kiemelkedik a kémiai információkeresés szabadalmi hivatalokban használt mesterfogásaira koncentráló, az EPO által finanszírozott tanfolyam. Az on—line elérhető adatbankokban végzett keresésekkel számos esetben teljesen egyenértékű az optikai lemezen, CD-ROM-on publikált szabadalmi adatbázisokban történő kutatás. Hivatalunk a szabadalmi szakterületen kiadott

minden fontos szabadalmiadatbázissal rendelkezik, ezeket az elmúlt év végén összesen 10 helyi munkaállomásról lehetett elérni lokális üzemmódban.

A fejlesztések 1992-ben arra koncentráltak, hogy ezek az adatbázisok közvetlenül, több felhasználó számára, konkurens üzemmódban is elérhetők legyenek.

Az optikai lemezes helyi hálózatban immáron minden további költség nélkül, folyamatosan rendelkezésre áll az amerikai szabadalmak Micro-Patent verziójú bibliográfiai adatbázisa, és az Európai Szabadalmi Hivatal kezdetekig visszamenő bibliográfiai, illetve szabadalmi közlőnyt helyettesítő adatbázisa. Hivatalunk nem csupán felhasználója a CD-ROM adatbázisoknak, hanem kiadója is.

Az Európai Szabadalmi Hivatal a közép-európai együttműködés erősítésére a technológia teljes transzferében látta meg a megoldást arra, hogy a visegrádi hármas és a később hozzájuk csatlakozó Románia és Bulgária közös CD-ROM-on jelentesse meg szabadalmi leírásait. Az első közép-kelet-európai szabadalmi CD-ROM — hivatalos nevén az első SPACE-PRECES lemez — 1993. januárjában került piacra.

A hivatal tájékoztatási kötelezettségét klasszikusan a *Szabadalmi Közlöny*, illetve a szabadalmi leírások reprezentálják. A közlőny 1990 óta számítógépes adabázison keresztül, számítógépes szedési-tördelési technológiával készül. A szabadalmi leírások a nyilvánosság tájékoztatásának elsőszámú forrásai. A hivatal az elmúlt két évben új, egységesített arculatot tükröző technológiát dolgozott ki a leírások kiyomtatására, így a kinyomtatás ma már a megadás meghirdetésétől számított három hónapon belül megtörténik.

Az SPACE-PRECES programban való hivatali részvétel egyik prioritása a szabadalmi leírások kinyomtatása a „just-in-time” módszerrel. A leírás egyetlen tőpéldánya alapján a feltalálók, a szabadalmas, illetve az NSZO jelzetek számára megfelelően a Szabadalmi Társaság papírmásolatot, a további példányokat ki-ki az SPACE-PRECES lemezről lézernyomatóval állíthatja elő.

Az Országos Találmányi Hivatal mindenkor nagy súlyt fektetett a *műszaki alkotói tevékenység* előmozdítására, élénkítésére. Pályázatok kiírásá-

val, a magyar találmányok hazai és külföldi kiállításokon történő bemutatásának támogatásával, sokoldalú tájékoztató, tanácsadó és ismeretterjesztő tevékenység ellátásával kívánunk hozzájárulni a feltalálói kedv ébrentartásához és az innovációs vállalkozói munka feltételeinek javításához. E cél érdekében pártfogoljuk a feltalálók azon törekvését, hogy az 1996. évi EXPO-hoz kapcsolódva kerüljön sor a találmányok világméretű bemutatására hazánkban.

A magyar találmányok külföldi oltalmának elősegítésére a kormány évente 180 millió forintot különített el a központi műszaki fejlesztési alapból. Az OMFB elnöke vezetésével működő bíráló bizottság kamatmentes kölcsön vagy royalty—fizetés formájában nyújt támogatást pályázati rendszer keretében a külföldi szabadalmak megszerzéséhez és fenntartásához. Az Országos Találmányi Hivatal a Pályázati Titkárság működtetésével és a szabadalmaztatás esélyeinek felmérésével vesz részt ebben a munkában.

A hivatal sokoldalú tevékenységet fejt ki annak érdekében, hogy a szakemberek, a gazdálkodó szervezetek, a vállalkozások, illetve a magánszemélyek körében növelje az iparjogvédelmi szakma presztízsét, elismertségét. E cél érdekében tekintjük fontos feladatnak a szakmai egyesületekkel (így a Magyar Védjegy Egyesülettel, a Magyar Iparjogvédelmi Egyesülettel, a Magyar Feltalálók Egyesületével stb.), a társadalmi, érdekképviselői és érdekvédelmi szervezetekkel történő együttműködésünk erősítését. Úgy véljük, hogy a hatósági, elbíráló tevékenység gondos elvégzése mellett nagy hangsúlyt kell fektetni a szolgáltató jellegű feladatokra is.

A *nemzetközi együttműködésben* a korábbi évekhez hasonlóan a WIPO-val és az Európai Szabadalmi Hivatallal (EPO) való kapcsolatrendszer ápolása dominált, emellett nem elhanyagolható az újjáalakuló közép-kelet-európai régióban folyó együttműködés sem. A WIPO és az általa igazgatott Üniók októberben lezajlott 23. ülészaka volt az év egyik legjelentősebb eseménye, amelyen a WIPO főigazgatójának jelentése kapcsán a tagországok beszámolhattak a szellemi tulajdon oltalmának helyzetéről, továbbá döntések születtek az egyes Üniókkal kapcsolatos konkrét kérdésekben (például a szerzett jogok ki-

terjesztése a tagországok „utódállamaira”, diplomáciai értekezlet összehívása a szabadalmi harmonizációs egyezmény tárgyában). Az EPO-val folytatott együttműködésünk legfontosabb eredményeként a szabadalmi elbírálók részére szervezett továbbképző tanfolyamokat Hágában és Münchenben, valamint a volt szocialista országok szabadalmi hivatalai elnökei részére októberben Münchenben megrendezett kurzust, nyelvtanfolyamaink EPO-általi költségtámogatását és az EPO szakembereinek részvételével megtartott szabadalmi információs tanfolyamot említhetjük meg.

Az EPO, valamint a magyar, bolgár, cseh-szlovák, lengyel és román hivatalok elnökei között aláírásra került az említett országok szabadalmi dokumentumainak közös CD-ROM kiadására vonatkozó alapszerződés. Az öt kelet-közép-európai ország között egyébként a PHARE-program keretében igényelt regionális iparjogvédelmi támogatás tárgyában is szoros együttműködés alakult ki.

A hivatal *kétoldalú kapcsolatok*at tart fenn és épít ki számos ország iparjogvédelmi hatóságával. A hagyományosnak nevezhető magyar, osztrák, cseh, lengyel kapcsolat mellett újként üdvözölhettük ebben az évben például a Koreai Iparjogvédelmi Hivatal elnökének látogatását, ami az együttműködésre vonatkozó jegyzőkönyv felvételével zárult. Ugyancsak első ízben került

sor elnöki szintű tárgyalásra a Dán Szabadalmi Hivatalban. A kétoldalú kapcsolatok jelentős eredményeként a svájci hivatal a magyar szakemberek részére négyszer kéthetes, különböző témájú szakmai továbbképzést ajánlott fel. A nemzetközi kapcsolatok bővítése egyre több iparjogvédelmi szakember számára nyújt lehetőséget ismereteinek kiszélesítésére, s felkészülésre az európai együttműködésben való részvételre.

A *humánpolitikai feladatok* közül kiemelhetők a hivatali munkaerő-állomány stabilizálására, a szabadalmi elbírálói munkaerő hiányának megszüntetésére, valamint a szakmai és nyelvi továbbképzés megszervezésére irányuló erőfeszítések.

A hivatal 1992. évi *gazdálkodási tevékenységét* a rentabilitás, valamint a működéshez szükséges feltételek biztosítása jellemezte. Legfontosabb e téren a hivatali székház felújításával, korszerűsítésével kapcsolatos munkák zökkenőmentes lebonyolítása.

Mint az ismertetésből kiderült, a közelmúltban alapvető változások indultak meg az iparjogvédelem területén és az eddigieknél intenzívebb átalakulási folyamatnak leszünk tanúi a következő években. Biztosak lehetünk azonban abban, hogy a magyar iparjogvédelem olyan szilárd szakmai alapokon áll, amelyek lehetővé teszik a zökkenőmentes átmenetet.

A Magyar Feltalálók Egyesülete a műszaki alkotómunka ügyének legfőbb előmozdítója és a feltalálók érdekeinek legönzetlenebb védelmezője számára PRO INVENTORE díjat alapított. Az egyesület az említett díjat első ízben *Iványi Istvánnak* adományozta, aki — az indoklás szerint — több évtizeden keresztül kiváló szakszerűséggel, a feltalálók érdekeit legmesszebbmenőkig szem előtt tartva tevékenykedett, és közreműködött az évszázados magyar iparjogvédelmi rend megtartásában, valamint a polgári jogi elvek szerinti korszerűsítésben. (A szerk.)

A MOSZKVAI MAGYAR KÖVETSÉG JELENTÉSEI 1935—41

A két nagy háború közötti korszak magyar külpolitikájának történetével foglalkozó kutatás egyik pozitív vonása, hogy a megszületett feldolgozások, összefoglalások mellett szép számmal vannak olyan forráskiadványok is — gondolunk itt elsősorban a *Diplomáciai iratok Magyarország külpolitikájához 1936—1945* című sorozat impozáns kötetére —, amelyek azokat a diplomáciai iratokat tartalmazzák, amelyek a feldolgozások forrásbázisának gerincét adják, tehát egyszerre nyújtanak segítséget a feldolgozások ellenőrzéséhez, valamint a további kutatásokhoz. E forráskiadványokat most érdemlegesen gyarapította az a kötet, amely a moszkvai magyar követség 1053 politikai jelentéséből közül 228 iratot *Peter Pastor* válogatásában.

Az első jelentés 1935 áprilisából, az utolsó pedig 1941 júniusából való, tehát az aktapublikáció tulajdonképpen a követség korszakbeli egész történetét átfogja, hiszen a magyar—szovjet diplomáciai kapcsolatok felvételére csupán 1934 februárjában került sor, a moszkvai követség tényleges felállítása 1935 tavaszára telődött, hazánknak a Szovjetunióval való végzetes 1941. júniusi szembekerülése pedig egyben a követség megszüntetését is jelentette.

Az említett hat esztendő magyar részről két követ, *Jungerth-Arnóthy Mihály* és *Kristóffy József* nevével fonódott össze. Mindketten nagy tapasztalatokkal rendelkező diplomaták voltak, főleg Jungerth-Arnóthy jelentéseiben érződik a széles látókör, a politikai tehetség és nem csekély mértékben a szinte irodalmi stílus. Jungerth 1939 februárjáig volt Moszkvában, amikor a Szovjetunió — válaszképpen Magyarországnak az Antikommintern Paktumhoz való csatlakozására — bezárta budapesti követségét, a magyar féltől pedig a moszkvai képviselő megszüntetését várta el; az összezsugorodó kapcsolatok vitelét harmadik államban lévő diplomatáira bízta. Ezzel tehát azt is mondjuk, hogy a

történeti tudatba beivódott felfogással ellentétben nem a diplomáciai kapcsolatok megszakítására, hanem „csupán” szüneteltetésére került sor.

Jóllehet kifejezetten szakmai kiadványról van szó, amelyből elsősorban a történetírással „hivatalból” foglalkozók profitálhatnak, egyben azonban olyan olvasmányos munkáról is, amelyet mindenki haszonnal forgathat, aki érdeklődik a múlt, konkrétan a korabeli nemzetközi kapcsolatok, ezen belül is természetesen főleg a Szovjetunió és a Közép-Kelet-európai térség közötti viszony alakulása iránt, valamint mélyebb bepillantást akar nyerni az említett évek sok emberi tragédiát hordozó nemzetközi kommunista mozgalmába, a Szovjetunió belpolitikai életének alakulásába.

A jelentések megírása óta a történetírás is sok mindent feltárt ezekből az évekből, és főleg az utóbbi esztendőben a megnyíló levéltárakból szerezhető ismeretek révén látunk számos kérdésben tisztábban. A legtöbb esetben ezek az új ismeretek nem tették elavulttá a kötetben közölt dokumentumokat, s ez már önmagában is elismerést jelent Jungerth-Arnóthy, Kristóffy és munkatársai számára. Így az iratok fontos segítséget nyújthatnak a korabeli magyar diplomácia teljesítményének pontosabb lemérésére, diplomatáink külpolitikai gondolkodása részleteiben is pontos megismerésére.

A korabeli magyar külpolitika adott meghatározottságai miatt nem tudta kiaknázni azokat a lehetőségeket, amelyek abból fakadtak, hogy a Szovjetunió elítélte a versailles-i békerendszert, így a trianoni békeszerződést is. Másfelől Moszkvában úgy látták, hogy Magyarország a németek oldalán áll, és ezért igazából a szovjet külpolitika fő irányvonala a kisantantnak kedvezett. Az iratok olvasása azért is igen izgalmas, mert megeleveníti a harmincas évek világát, amikor a magyar diplomácián belül kissé magára hagyatott moszkvai követ szívós küzdelmet folytatott azért, hogy a szovjet diplomácia

vezetőit meggyőzze: érdemes Magyarországgal együttműködni; illetve a másik oldalon, a szovjet diplomácián belül igen plasztikus portrék sorakoznak fel, ahol a külpolitika fő irányvonala természetesen más-más hangsúlyokkal és színekkel öltött testet a korabeli külügyi népbiztos, Litvinov vagy helyettese, Patyomkin értelmezésében és tolmácsolásában.

A kötet a Századvég Kiadó — Atlanti Kiadó gondozásában jelent meg. Szedése a ma már szokásos számítógépes szedés. A munka ismertetése alkalom arra, hogy kissé eltöprengjünk ezen az új könyvkiadási gyakorlaton. Hiszen ennek a gyakorlatnak az egyik nagy előnye a gyors megjelenés és a viszonylag olcsó előállítási ár. Ugyanakkor azonban e munkán is látszik, hogy elmaradt az a kiadói belső szerkesztői tevékenység, amely révén a hagyományos módon megjelentetett munkáknál oly sok egyenetlenséget lehetett elsimítani, hibákat kijavítani. A kötet gondos tanulmányozása sok apró bosszúságot okoz az olvasónak. Helyenként pontatlan fordításokra lehet bukkanni, fontos kérdések jegyzet nélkül, megmagyarázatlanul maradnak, az is

előfordul, hogy felbukkan a jegyzet, csak éppen jóval később, mint ahol legelőször lennie kellene. Zavaróan hiányzik a szláv nevek pontos írása, holott jól tudjuk: a hiányzó betűjelek miatt ezek a nevek az eredeti nyelvek kontextusában meglehetősen furcsán, bántóan hangzanak. Jó néhány nyomdahiba is kigyomlálatlanul maradt. Az effajta fogyatékokkal nem ritkán lehet találkozni hasonló kiadványokban is: úgy látszik ez az ára annak, hogy megnehezedett körülményeink közepette egyáltalán még van lehetőség szakmai-társadalmi érdeklődő, ám anyagi haszonnal nem kecsegtető művek kiadására.

Mindezzel együtt is a kötet nyeresége történetírásunknak. Mai, sok szempontból nagyon megváltozott világunkban is hasznos segítséget ad mindazoknak, akik jól tudják, hogy a történeti struktúrák nagyon lassan változnak, és az azok által formált politikai reakciók, mentalitásbeli megnyilvánulások nem egyszer meglepően átorokítódnak. (Századvég Kiadó — Atlanti Kiadó, 1992. 388 o.)

Pritz Pál

Emil Mosonyi:

WATER POWER DEVELOPMENT VOLUME II/A—II/B: HIGH-HEAD POWER PLANTS

Mosonyi Emil nemzetközi sikert aratott nagyszabású vízerő-hasznosítási könyvének — a kisesésű vízerőműveket tárgyaló első kötete után — immár a nagy- és kisesésű vízerőművekről szóló második kötete is a *harmadik angol nyelvű kiadást* érte meg, a korábbi magyar, német és angol kiadásokhoz képest újabb jelentős bővítést és átdolgozást bocsátva a vízépitési tudomány és szakma művelőinek rendelkezésére. A több mint 1100 oldalas összterjedelműre nőtt II. kötetet a kiadó két impozáns megjelenésű részre (II/A és II/B) bontva jelentette meg, ami annak ellenére is szükséges volt, hogy a szerző a II. kötet korábbi kiadásában tárgyalta törpe vízerőművek és szivattyús energiatárolás fejezeteit (ezek kibővítési szándékával is) a jövőre terhelte át. Ezt a két utóbbi létesítménytípusnak az elmúlt évtizedekben bekövetkezett rohamos fejlődése és elterjedése indokolja, továbbá hogy ezek kisesésű és nagy- és kisesésű változatai olyan jellegzetes közös tulajdonságokkal rendelkeznek, amelyek fölösleges ismétlésekre vezettek volna, ha a kisesésű első és a nagy- és kisesésű második kötet is foglalkozott volna velük.

Nem térve ki a mű különböző kiadásainak fejlődésére, amiről az olvasó a szerző előszavaiból tájékozódhat, most csupán az új, kétrészes II. kötet tartalmát

tekintjük át. A kötet a következő fejezetekre oszlik a vízerőművet alkotó, ill. kiszolgáló főbb létesítmények szerint:

- A) Általános alapelvek (6 oldal)
- B) Üzemvízcsatornák (56 oldal)
- C) Nyomóágulatok (205 oldal)
- D) Nyomóvezetékek (167 oldal)
- E) A vízerőtelep (225 oldal)
- F) Koncentrált esésű erőművek (179 oldal)
- G) Vízgépek és generátorok (180 oldal)

Könnyebb kezelhetőség végett a kötet mindkét része tartalmazza a mintegy 100 oldalas *Függelék*et, amely az irodalomjegyzékből, a rövidítések és a jelölések jegyzékeiből, a mértékegységrendszerek közti átszámítási táblázatokból, a szerzői mutatóból, a vízerőművek, az intézmények, a táblázatok és a számpéldák mutatójából áll, majd ezekhez a II/A kötet végén az I. kötet hibajegyzékére, a II/B kötet végén pedig néhány nagyobb méretű rajzmelléklet csatlakozik.

A szerző mondanivalója *univerzális*, a szerző a világon rendkívül változatos földrajzi, hidrológiai és geológiai feltételek és műszaki lehetőségek között épült klasszikus és modern vízerőművek legjellegzetesebb vonásaival, legáltalánosíthatóbb tervezési elveivel, épí-

tési megoldásaival ismert meg, ugyanakkor közel öt-száz vízerőművet is bemutat. A könyvet tehát kiválóan hasznosíthatják a világ bármely részén tervezést vagy kivitelezést végző vízepítő és vízgépész szakemberek, ahogy az a korábbi kiadásokkal is történt. Hazai szakemberek számára — hazánk földrajzi adottságai folytán — gyakorlati szempontból ez a kötet talán kevésbé fontosnak látszik, mint az I. és a tervezett III., valójában azonban nagyon sok hasznosítható, sőt nem nélkülözhető ismeret található a II. kötetben, mégpedig nemcsak elvi, hanem gyakorlati szempontból is. Ilyen például a vízkivételi műre, az üzemvívesztomóra és a vízerőtelep elrendezésére vonatkozó ismeretek jórésze, de — szivattyús energiátározási lehetőségeinkre gondolva — pl. a földalatti vízerőtelepre és a közepes esésű vízgépekre vonatkozó számos ismeret is. Végül nyilvánvaló, hogy a hazánkban jelentős számban lehetséges törpe vízerőműveknél is felhasználható ismeretek egy része — a tervezett III. kötetbeli részletes tárgyalásuk mellett — a nagyeseű erőművekre vonatkozó jelen II. kötetből szerezhető meg.

A felsorolt A/...G/ fejezetek egyaránt foglalkoznak a létesítményekben kialakuló permanens és nempermanens áramlási viszonyokkal, illetve az ezekre vonatkozó hidraulikai méretezéssel, továbbá — ahol szükséges — behatóan taglalják a szerkezetek hidrodinamikai terhe-

lését, ezek szilárdságtani méretezése céljából. A vízepítő mémök számára kielégítő részletességű ismeretek találhatók a könyvben a vízgépészeti berendezések fajtáiról, működésükről, kiválasztásukról, hatásfokukról stb.

A mű egyetlen hiányosságának tartom, hogy számadatait és számítási példáit általában a régi technikai (kg-erő, m, s) rendszerben, nem pedig az SI rendszerben adja meg. A Kiadó a számára kényelmesebb, de az olvasó számára fárasztóbb utat választotta, amikor az adatok és példák átszámítása helyett — amit a vízepítés *great old man*jétől valóban nem lehetett elvárni — megelégedett a mértékegységrendszerek közti átszámítás táblázatának melléklésével.

Ámbár a vízepítés és ezen belül a vízerőhasznosítás hazánkban jelenleg hullámvölgyben van, optimista módon merem ajánlani a mű tanulmányozását nemcsak a külföldön dolgozó, hanem az idehaza jelenleg más vízügyi feladatokkal foglalkozó magyar vízepítő és vízgépész szakembereknek is, annál is inkább, mert a mű négy évtizeddel ezelőtt megjelent — egyébként kitűnő — magyar nyelvű alapváltozata elsősorban tankönyvnek készült, és az utóbbi csaknem négy évtized fejlődésének következtetései is csak a most megjelent kötetben találhatók. (Akadémiai Kiadó, 1991. 1092 o.)

Haszpra Ottó

HÁROM KÖNYV A KÖRNYEZETVÉDELEMRŐL

Magyar Köztársaság Kormánya: Nemzeti beszámoló az Egyesült Nemzetek 1992. évi

Környezet és Fejlődés Világkonferenciájára

Környezet és társadalom - Környezetpolitikai stratégia. Környezetpolitika

Rakonczay Zoltán: A magyar természetvédelem 50 éve számokban 1939—1990.

A környezetvédelemmel foglalkozó, közelmúltban megjelent, az egész tematikát és problematikát átölelő három jeles kötet arra sarkall, hogy e témakör egészére vonatkozó eszmefuttatásokat adjunk közre. A környezetvédelemnek nevezett ismeret- és cselekvési kör rohamosan tágul. Ez az emberiség megállíthatatlanul mélyülő ökológiai válságának eredménye. Minden jel arra mutat, hogy bár a vészharangok zúgása mindinkább hallatszik, de nemhogy a válságot mérsékelni tudnánk, még okainak feltárása is szinte hatástalannak tűnik. Egyedüli sikermek azt tekinthetjük, hogy ma már kezdünk rádob- benni arra, hogy az emberiség ökológiai helyzete reménytelen. Ezért minden környezetünk védelmére tett erőfeszítésre érvényes a latin szentencia: „Ut desint vires, tamen est laudanda voluntas”. (Habár hiányzik az erő, mégis dicséretre méltó az akarat.)

Az emberiség azzal, hogy kifejlődése során mindinkább levetkőzte állati mivoltát, egyre inkább elidegenedett régvolt, az állatvilágból átörökölt környezetétől. Az új, kizárólag mint társadalmi lény által kialakított környezet rohamosan válik elviselhetetlenné az ember mint biológiai lény számára.

Tagadhatja-e valaki, hogy az ember az őseredeti, még embemléküli környezetét elkerülhetetlenül pusztító technológiai fejlettség nélkül azaz lehetett volna, mint ami most? Az őseredeti környezet elpusztítása az ára annak, hogy lesszállhattunk a Holdra, néhány óra alatt a földfelszín bármelyik pontjáról eljuthatunk egy tetszés szerinti bármely másik pontjára. Az emberiség ökológiai—történelmi alapkérdései valahogyan így hangzanak: barlangi medve vagy automobil, vagy akár: arboreális életmód vagy holdutazás?

Az őseredeti környezet éppen olyasvalami, amelyet már a régi mítoszok paradicsominak, mennyeknek, aurea etasnak stb., tituláltak. A Paradicsomban nem voltak az emberre leginkább jellemző, az embert emberré tevő dolgok: a technikai eszközök. Itt csak állatok, növények voltak, tiszta levegő, tiszta víz, folyók, tavak, tengerek. Az embert a Paradicsomból való kiűzés kényszerítette arra, hogy emberré váljék. A társadalmi fejlődést büntetésként vállalta: olyan környezet kialakítását, amelybe a szó szoros értelmében végül belefutad.

A reális világban minden kifejlődő rendszerek megszületése pillanatában ideálisak a környezeti feltételei, hiszen a fejlődés kölcsönhatás, s éppen ezek a feltételek hozzák őt létre, a ringató bölcső környezeti feltételei. Később ez a bölcső pokollá válik. Olyannyira, hogy további létét lehetetlenné teszi, s hogy valami továbbfejlődjék belőle, hirtelen át kell alakulnia. Ez a fejlődés, az „evolúció” környezetdinamikája!

Az ember a még-nem-emberiben üdül fel, s az emberiben megy tönkre. Az ember érzi a saját maga által kialakított környezet fojtogató hatását, s megkezdte azt a lehetetlen mutatványt, hogy legjellegzetesebb tulajdonságait igyekszik felhagyni, hogy megpróbálja visszaállítani a paradicsomi állapotokat, valamiféle nosztalgikus-ideális környezetet. Milyen lehet az emberiség ideális környezete? Az előbbiekből az következik, hogy az, ami még nem emberi, tehát még az állatvilágbeli. Tulajdonképpen ilyenfajta következtetésre jutott J. J. Rousseau is, mikor kiadta a jelszót: „Vissza a természetbe!”

Az ideális környezet tehát már régi keletű viszálygyórási álma az emberiségnek. Azontúl ez a vágy az őskörnyezet iránt tanúsított ösztönös nosztalgia, konfliktus és kínok nélküli ideális világot is sejtet. Az ilyen vágy-környezet kizárja az evolúció lehetőségét. Az evolúció éppen a környezettől való elidegenedések és ezek feloldódásának szüntelen dinamizmusa. A paradicsomi békébe menekülés tehát menekülés az evolúcióra kényszerülés, az evolúciós pokol elől.

Az, amit ma „környezetvédelem”-nek nevezünk, reménytelen kísérlet a pokolból a mennyországba való feljutásra. Azonban minden jel arra utal, hogy még a purgatóriumhoz sem tudunk felvergődni. Ugyanis az ideális környezet értelmezése kettős lehet: az emberek mint biológiai lények a környezete, vagy mint társadalmi lények az ideális környezete. Az első típusú idea az őskörnyezet, amelynek nosztalgikusai korunk zöldjei, környezetvédői. A második típusú ideális környezet kiépítői azok, akiket az előbbieket leginkább „technokratáknak” bélyegeznek, de ide sóprik be többnyire azokat is, akik valamiféle racionális technológiai fejlődést szorgalmaznak. Fenti két típus között nyilvánvalóan feloldhatatlan ellentét van.

Az ún. „környezetvédelemmel” kapcsolatban elkerülhetetlen a kérdésfeltevés: Összeegyeztethető-e a társadalmi fejlődéssel? Lemondhatunk-e olyan álmokról, mint a Naprendszer bolygóinak emberrel való betelepítése, s ezen túl, mint végső metafizikai cél: az Univerzum birtokunkba vétele? Ilyen körülmények közt az emberi környezetet már merőben másként kell majd felfognunk, mint eddig tettük: ezek már eleve mesterséges környezetek lesznek! Az emberiség technológiai kibontakozása következtében mindinkább mesterséges környezetbe kerül, s e képességének robbanásszerű fellendülésével napjainkra valóságos mesterséges világot hozott létre maga körül. A Földön kívülre már kizárólag ezt viheti magával.

De szálljunk vissza a Földre! Elvitatható-e az ún. „fejlődő országoknak” az a joga, hogy fejlett ipart hozzanak létre? Bizony nem, annak ellenére sem, hogy ha a világ valamennyi országa az északi félteke iparilag élenjáró országainak fejlettségére jutna, már nemcsak az emberi, hanem a magasabb rendű biológiai lét is lehetetlenné válna bolygónkon. Emellett ne feledjük: ma már szinte csak az emberiség éhez tömegeinek a száma nő, miközben az élelmet adó földterületek zsugorodnak. Az, amit ma „környezetvédelemnek” nevezünk, egy nagy mókuserék pörgetése, vagy a legtipikusabb Sziszifosz-i tevékenység.

Az emberiség mindegyik nagy fejlődési ugrása az eredeti biológiai környezet szétrombolásának urásszerű megnövekedését eredményezte. Gondoljuk meg: a „neolit forradalom” földművelése: a globális elszívatosodás kezdete; a 18. században induló ún. „ipari forradalom”: szennyezett levegő, mérgezett vizek, óriásív duzzadt városok komos külvárosai; az „atomkorszak”: Hiroshima, Nagaszaki, Csemobil, a Norvégia partjainál ketyegő nukleáris csomópont-teralattjáró, a valaha a sarkvidéki halász-paradicsom, a mai „sugárzó sziget”, a Novaja Zemlja stb., stb. Valóságos szofizma a ma divatos jelszó: a környezetpolitika integrálása a gazdaságpolitikába. A Mennyeország integrálása a Pokolba. A „környezetvédelem” a jóléti társadalmak luxustevékenysége. A nyomorgó országok örülnek, ha valamit gründolhatnak, még ha ez „öko-gyarmatosítás”-sal jár is.

Korunk legalapvetőbb környezeti problémája a megtermelt javak elosztásában mutatkozó minden korábbinál nagyobb egyenlőtlenség. Míg egyes országok a jóléti társadalom minden degenerációs jellegzetességét magukon hordozzák, addig mások számára az éhhalál a legjellegzetesebb. Ugyanakkor a jóléti társadalmak nem vállalják helyzetük erkölcsi következményeit. A szuperhatalmakra a kíméletlenül önző geopolitika jellemző. A számukra közömbös régiókban kor-

látlan méretekben bontakozhatnak ki a legszörnyűbb humán-ökológiai tragédiák.

Az előbbiekből következik, hogy globális csapdahelyzet állt elő: láttuk, ha az egész világ a fejlett országok életszínvonalára jutna, az ökológiai katasztrófához vezetne. Tehát az emberiségnek nem „érdeke” a termelt javak elosztásának kiegyenlítése.

Fentiekből következik, hogy a környezetvédelem napjainkban a legfontosabb politikai témakörre vált. 1992 kora nyarán Rio de Janeiróban először ültek össze a globális környezeti problémák megvitatására a világ országainak államfői. Mire jutottak? Úgy tűnik, nagyon kevésre. Sajnos a környezetvédelmi problémák napjaink politikai életében mindinkább eltörpülnek a geopolitikai

érdekek mögött. Kit érdekeltek a környezeti szempontok az Öböl-háborúban, Boszniában vagy a bósi Dunaszörmény építőinek körében?

Az előző megindokoltan szkeptikus eszmefuttatásainktól függetlenül, a címben leírt három kötetet melegen ajánljuk mindazoknak, akik a környezetvédelem bármely területén is érdekeltek. E kötetekből kitűnik az is, hogy a környezetvédelem ma már belekényszerül minden tudományba, sőt, minden emberi cselekedetbe. A környezetvédelem ma már életforma, kenyeret is ad, és egyre több ember él meg belőle. (*Aqua Kiadó, 1991. 86 o.; 1991. 96 o. és 1991. 149 o.*)

Detre Csaba

STRATEGIES FOR SUPPORT OF SCIENTIFIC RESEARCH

Problems of the Transition Period

Szerkesztette: W. A. Blanpied és Sperlagh Sándor

A National Science Foundation és a Magyar Tudományos Akadémia közötti tudományos együttműködés huszadik évfordulójával időbelileg csaknem egybeesett két tudáspolitikai szeminárium. Az azokon elhangzott előadások szövegét angol nyelvű közös kötetben adták közre. A szerzők a magyar és az amerikai tudáspolitikai neves képviselői. Gazdag alanyanyagból válogathattak a szerkesztők; elhangzott szinte minden, amiről ma a tudáspolitikai világban beszélni érdemes.

A kutatás feltételrendszerét biztosítani hivatott tudáspolitikai természetesen sem itt, sem ott nem mentes a problémáktól. Ráadásul meglepően sok a hasonlóság a felvetett kérdések között. Ezért — a nagyságrendek, a gazdasági, kulturális és történelmi tradíciók különbségét figyelembe véve is — érdemes elgondolkozni azon, mi mindent hasznosíthatnánk jelen helyzetünkben az amerikai tapasztalatokból.

A felkínált választék igen bőséges. Csak példákkal illusztrálva: kutatási prioritások és nemzeti célok; kutatási eredmények hasznosítása; emberi erőforrások; a tudáspolitikai szerepe és főszereplői; kutatásértékelés; a kutatás nemzetközivé válása; kutatás és felsőoktatás kapcsolata. Ráadásul mindez történeti fejlődésében és a jelenlegi helyzet tükrében úgy, hogy „megfelelő” kép alakuljon ki mindkét félben az együttműködésben részt vevő partnerről. Részünkről az átmenet nehézségei és a K+F szektor fejlesztésére irányuló erőfeszítések kapnak nagy hangsúlyt, amerikai részről pedig a tapasztalatok, a modell és a dilemmák. Emellett intelem is: ne gondoljuk, hogy az amerikai gyakorlat közvet-

lenül átültethető vagy átültetendő a hazai K+F rendszerbe. Hiszen — ha mást nem is nézünk — 1990-ben összesen mintegy 150 Mrd USD volt az USA teljes kutatás-fejlesztési ráfordítása. Ennek 46 százalékát a szövetségi kormány, 49 százalékát pedig a magánipar biztosította. A szövetségi költségvetésből 17 százalék jutott az alapkutatásra. Az egyetemek kb. 10 milliárd dollárt költhetnek alapkutatási célra egy évben. Eközben Magyarországon 1987 óta évi 20 százalékkal csökken a K+F költségvetési támogatásának reálértéke, az egy kutatóra jutó ráfordítás pedig még a nyugat-európai átlag egynegyedét sem éri el.

Ilyen körülmények között mindenképp három tényezőnek köszönhetjük nemzetközileg is értékes kutatási eredményeinket és azt, hogy — bár az 1991-es K+F statisztikai adatok még a szakember számára is megdöbbentő zuhanást jeleznek létszámában, ráfordításban, a kutatóegységek számában stb. — még van kivel, miből és hol kutatni. Az oktatás—képzés minősége és a nemzetközi együttműködés folyamatosan bővülő lehetőségei mellett igen nagy szerepük van a talponmaradásban a fejlett országokban kiérlelt tudáspolitikai/kutatásszervezési elméleteknek és módszereknek is. Ezek egy részét már hosszú évek óta próbáljuk megismerni, megérteni és adaptálni — több-kevesebb sikerrel (pl. OTKA és egyéb pályázati rendszerek, alapítványok, technológiai hatásértékelés, kutatóintézetek és egyetemek együttműködése, kutatási eredmények hasznosítása, fejlesztési stratégiák stb.). Minderről részletes képet adtak a szemináriumokon a magyar előadók. Az amerikai kollégák pedig igyekeztek

úgy elemezni saját K+F rendszerüket, hogy kiemelhessék annak általánosan hasznosítható alapelveit, működésbeli sajátosságait.

Jellemző, hogy csak nagyon óvatosan, a jótanácsok osztogatásának még a látszatát is kerülve fogalmaztak meg néhány megfontolásra javasolt gondolatot, például a következőket:

- intézmények helyett ésszerűbb bizonyos alapelveket és szemléletmódot átültetni egyik országból egy másikba;

- nagyon fontos a decentralizáció, vagyis az egyedi, helyi szerveződések bátorítása a kutatásban, a támogatásban és a kutatási eredmények hasznosításában is;

- célszerű bevonni a nem-kormányzati szektort is a nemzeti kutatási prioritások kiválasztásába;

- a kölcsönhatások miatt az alap kutatási bázis fejlesztése szempontjából is döntő fontosságú egy versenyképes fejlesztési bázis kialakítása, megőrzése;

- nem szabad elfelejteni, hogy a tudománypolitika része az ún. nagypolitikának, tehát ennek megfelelően kell megválasztania eszközeit és stratégiáit;

- a kutatási bázis fejlesztésének egyik legfontosabb eleme a tudományos képzés erősítése a graduális képzés időszakában, sőt már az ezt megelőző oktatási ciklusban is.

Saját nehézségeikről az amerikaiak szívesebben beszélnek belföldi rendezvényeken, mint külföldi kolégák előtt. Elhallgatásról azonban nincs szó; az Arlingtonban és Tihanyban megrendezett szemináriumokon is napirendre kerültek a legfontosabb kérdések. Így például szóltak a K+F ráfordítások alakulásával kapcsolatos aggodalmakról (a szövetségi költségvetés

óriási deficitjével összefüggésben); a technológiai versenyben elszenvedett vereségekről (főként Japánnal szemben, néhány csúcstechnológiai területen); a megaprojektek körüli kongresszusi-szenátusi vitákról (a 3—4 kiemelt projekt túl nagy hányadot emészt fel a K+F támogatás növekményéből); a prioritások körüli csatákról (rákényszerülnek-e kutatási prioritások kiválasztására országos szinten, és ha igen, mik lehetnek a kritériumok) stb. Panaszkodnak a kormánytól való növekvő pénzügyi függőség miatt, és maguk is úgy látják: rendkívül bonyolult a költségvetés-alkotási procedúra és lassú az állandó tárgyalások, egyeztetések sorozatán keresztül menő döntéshozatal. Mégis ezt, a törvényhozó és a végrehajtó szektor erőteljes szétválasztásán alapuló rendszert tartják a legjobb és legbiztonságosabb megoldásnak még a tudomány fejlődése szempontjából is. A sokszínű, versenyre alapozott, az egyén relatív függetlenségét a lehető legnagyobb mértékben biztosítani kívánó, a társadalom érdekeit szem előtt tartó K+F rendszer virágzása nemcsak az USA érdeke — sugalmazták az elhangzottak —, hanem az általuk foglalkoztatott/támogatott külföldieké is. Közéjük tartozunk mi is, ha megnézzük például az NIH vendégkutatóiról készített statisztikai ábrát: eszerint 1990-ben kilencedik helyen — közvetlenül a franciák és a németek mögött — álltak a magyar kutatók a világ legnagyobb orvosi-orvosbiológiai kutatóintézetében foglalkoztatott külföldiek rangsorában.

A kötetnek talán egyetlen szépséghibája van az érdeklődők szempontjából: könyváruis forgalomban nem fognak vele találkozni. (MTA, 1992. 470 o.)

Mosoniné Fried Judit

BEÉRKEZETT KÖNYVEK

Természettudományok

Barabás Zoltán: Búzanemesítés; eredmények, problémák, perspektívák. (Értekezések — emlékezések) Akadémiai Kiadó, 1992. 36 o. Ára 98 Ft.

Bartók Mihály — G. Zsigmond Ágnes — Notheisz Ferenc — Pálíró István: Alkánok és cikloalkánok átalakulása fémkatalizátoron; *Nagy László — Burger Kálmán*: A szénhidrátok és származékaik fémkomplexei; *Holló János — Hoschke Ágoston*: A keményítő biokonverziója. (A kémia újabb eredményei 74.) Akadémiai Kiadó, 1992. 187 o. Ára 275 Ft.

Biological Indicators on Environment. Szerkesztette *Kovács, M.* Akadémiai Kiadó, 1992. 207 o. Ára 1260 Ft.

Bognár, Máttyás: Foundation of Linking Theory. Akadémiai Kiadó, 1992. 163 o. Ára 1100 Ft.

Burger Kálmán: Rögzített folyadékok Mössbauer-spektroszkópiája. Új eljárás az oldatkémiaiában. (Értekezések — emlékezések) Akadémiai Kiadó, 1992. 36 o. Ára 70 Ft.

Ihász Mihály: Szemléletváltozás a peptikus fekélyek sebészeti kezelésében. (Értekezések — emlékezések) Akadémiai Kiadó, 1992. 34 o. Ára 70 Ft.

The Effect of Soil Settlement and Buildings. Szerkesztette *Dulácska, E.* Akadémiai Kiadó, 1992. 447 o. Ára 3220 Ft.

Endrei Walter: A programozás eredete. Akadémiai Kiadó, 1992. 108 o. Ára 140 Ft.

Hans Grün: A belső gyógyítóerő. Az orvostudomány felfedezi az öngyógyítás fantasztikus lehetőségeit. Akadémiai Kiadó, 1992. 193 o. Ára 480 Ft.

Ionokkal keltett Auger-elektronok és röntgensugárzás. Szerkesztette *Koltay Ede.* (Az atomenergia- és magkutató újabb eredményei 9.) Akadémiai Kiadó, 1992. 187 o. Ára 220 Ft.

Juhász-Nagy Pál — Zsolnai László: Humánökológia. Az ökológia reménytelen reménye. ELTE, Budapest, 1992. 108 o.

Kádár Zoltán — Priszter Szaniszló: Az élővilág megismerésének kezdetei hazánkban. A magyar biológia rövid kultúrtörténete a kezdetektől a reformkorig. Akadémiai Kiadó, 1992. 134 o. Ára 240 Ft.

Kozár Ferenc — Samu Ferenc — Jermy Tibor: Az állatok populáció-dinamikája. Akadémiai Kiadó, 1992. 162 o. Ára 250 Ft.

Kőrös Endre: Perturbált kémiai oszcillátorok dinamikája. (Értekezések — emlékezők) Akadémiai Kiadó, 1992. 38 o. Ára 70 Ft.

Marx György: Beszélgetés marslakókkal. OOK-Press, Veszprém, 1992. 146 o.

Náray-Szabó Gábor: A molekulák harmóniája. (Értekezések — emlékezők) Akadémiai Kiadó, 1992. 39 o. Ára 70 Ft.

Salánki János: Új utak a környezetszennyezés biológiai indikálásában. (Értekezések — emlékezők) Akadémiai Kiadó, 1992. 45 o. Ára 98 Ft.

Szedimentológia III. kötet. Szerkesztette *Balogh Kálmán.* Akadémiai Kiadó, 1992. 399 o. Ára 1080 Ft.

Szénnassy, Barna: History of Mathematics in Hungary until the 20th Century. Akadémiai Kiadó, 1992. 369 o. Ára 2270 Ft.

Műszaki tudományok

Isaac Asimov — Karen A. Frenkel: Robotok. Az emberformájú gépek. Akadémiai Kiadó, 1992. 291 o. Ára 890 Ft.

Studies in Computer-Aided Modelling, Design and Operation A—B. Szerkesztette *Pallai, I. és Fonyó, Zs.* Akadémiai Kiadó, 1992. 626 o. Ára 8250 Ft.

Terplán Zénó: Fogaskerek, hajtóművek. (Értekezések — emlékezők) Akadémiai Kiadó, 1992. 62 o. Ára 130 Ft.

Tersztvianszky Tibor: A villamosenergia-rendszer életképességének növelése. (Az energetika újabb eredményei 2.) Akadémiai Kiadó, 1992. 237 o. Ára 188 Ft.

Heinz Zemanek: Das geistige Umfeld der Informationstechnik. Springer-Verlag, Budapest, 1992. 303 o.

Társadalomtudományok

Bojtár, Endre: East European Avant-Garde Literature. Akadémiai Kiadó, 1992. 156 o. Ára 1055 Ft.

Bölcsey József: Magyarország kormányai 1848—1992. (Negyedik, bővített és javított kiadás.) Akadémiai Kiadó, 1992. 486 o. Ára 700 Ft.

Etymologisches Wörterbuch des Ungarischen. 1. Lieferung. Főszerkesztő *Benkő, L.* Akadémiai Kiadó, 1992. 226 o. Ára 1770 Ft.

Galagonya magyarok. Szemelvények a magyar nyelvű filozófiából Apáczaitól Böhmig. Válogatta és szerkesztette *Várhegyi Miklós.* Comitatus Könyv- és Lapkiadó, Veszprém, 1992. 385 o. Ára 675 Ft.

„Gondolatok a könyvtárban” — „Thoughts in the library”. A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának közleményei, 1992. 195 o. Ára 200 Ft.

Hadrovics László: Magyar történeti jelentéstan. Rendszeres gyakorlati szókincsvizsgálat. Akadémiai Kiadó, 1992. 500 o. Ára 520 Ft.

Havas, G. Katalin: Thought, Language and Reality in Logic. Akadémiai Kiadó, 1992. 210 o. Ára 1200 Ft.

Arthur E. Imhof: Elveszített világok. Hogyan gyűrték le eleink a mindennapokat — és miért boldogulunk mi ezzel oly nehezen... (Hermész Könyvek) Akadémiai Kiadó, 1992. 264 o. Ára 270 Ft.

(Folytatás a 210. oldalon.)

Summary of the articles

ALADÁR SIPOS — PÉTER HALMAI: TOPICAL PROBLEMS OF HUNGARIAN AGRICULTURE

Two years after the change of régime signs of a deepening and extensive crisis have appeared in Hungarian agriculture. This situation has prompted the Presidium of the Hungarian Academy of Sciences to put the question on the agenda of its session. The study was written on the basis of the report presented and debated at this session.

GYÖRGY GYÖRFFY: HUNGARIAN PRINCES AND CHIEFS AT THE TIME OF HUNGARY'S CON- QUEST BY THE MAGYARS

On the occasion of the oncoming 1100th anniversary of Hungary's conquest, the author examines how far the list of chiefs' names in Anonymus' history of the conquest, written about 1200, can be considered authentic. 200-300 years after the conquest, chroniclers drew up two different lists of chiefs' names on the basis of diverse traditions; these coincide only in part with contemporary records found abroad. As to the succession of the seven chiefs, the Córdoba history of the Arab Ibn Hayyan, recently discovered in Morocco, may help historians to find new traces. Comparing it to other data, they have come to the conclusion that more than one change of power came to pass in the country; these are reflected in the place-names in the territories of defeated chiefs, deriving from the names of warriors of different tribes.

LÁSZLÓ CSABA: ECONOMIC THEORY AND CHANGE OF RÉGIME

Changes of régime in Central and Eastern Europe have provided a unique opportunity for economists to test their theories on empirical material. It has become evident by now that economic policies underlying the historic process of transformation are far from being an unqualified success story. Why have the policy recommendations derived from mainstream economics and from recipes of international organisations remained of limited use in Central and Eastern Europe? The article is an attempt at addressing this paradox.

GYÖRGY UNGVÁRY:
THE DETRIMENTAL EFFECT OF UNEEMPLOYMENT ON HEALTH

Since the security of employment and its positive social role constitute a basic human necessity, the loss of jobs has a detrimental effect on health. The author reviews the experiences observed in developed industrial countries and gives account further on of the health of the Hungarian population. He draws the conclusion that unemployment can be expected to present itself also as a problem of public health.

CONTENTS

Aladár Sipos — Péter Halmi: Topical problems of Hungarian agriculture 121
György Györffy: Princes and chieftains at the time of Hungary's conquest by the Magyars 136
László Csaba: Economic theory and change of régime 150
György Ungváry: The detrimental effect of unemployment on health 159

Ideas — values
Gusztáv Lányi: Resurrection and/or restauration? 168

Problems of the scientific workshop
István Csomó: What sort (such sort?) of budget will the Academy have in 1993 177
Dóra Groó: Experiences of a „tiny” system of competition. Supports granted in 1992 by the US-Hungarian Science and Technology Joint Fund 179

Science policy
László Markó — Pál Tétényi: Tasks of the institutes for chemistry of the Hungarian Academy of Sciences 193

Debates — opinions
Sándor Orosz: What are basic schools worth if they are Hungarian? 199
Zoltán Pécskay: Extra-mural education 203

From the history of science
Samu Benkő: Hungarian scientific life in Transylvania in the last 70 years 222

News of the corporate body 207

Outlook 211

Obituary 219

On the use of intellectual values 232

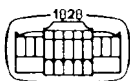
Book review 239

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat igazgatója
A szedés a Magyar Tudomány szerkesztőségében számítógépen készült,
a nyomtatást és a kötést az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat végezte.
Felelős vezető: Zöld Ferenc
Budapest, 1992., nyomdai táskaszám: 21 708
Felelős szerkesztő: Csató Éva
Számítógépes műszaki szerkesztő: Takács István
Megjelent: 11,2 /A/5/ ív terjedelemben
HU ISSN 0025-0325

Magyar Tudomány

A szám szerzői:

- Benkő Samu*, az MTA külső tagja, tud. főmunkatárs (Kolozsvári Egyetem)
Csaba László, a közgazd.tud. kand., egy. tanár, kut. igazgató (Kopint-Datorg Rt.)
Csomó István főosztályvezető (MTA Titkársága)
Detre Csaba tud.munkatárs (Magyar Állami Földtani Intézet)
Groó Dóra, az orvostud. kand., a Magyar-Amerikai Tudományos Műszaki
Közös Alap Titkárságának vezetője
Györfy György, az MTA r. tagja, tud. tanácsadó (MTA Történettudományi Intézete)
Halmi Péter, a közgazd.tud. kand., egy. tanár (Gödöllői Agrártudományi Egyetem)
Haszpra Ottó, a műsz.tud. doktora, egy. tanár (BME)
Horváth László, az MTA Elnöki Titkárságának vezetője
Iványi István (Országos Találmányi Hivatal)
Lányi Gusztáv, a szoc. tud. kand., egy. adjunktus (ELTE)
Markó László, az MTA r. tagja, egy. tanár, kutatóprofesszor (MTA Műszaki
Kémiai Kutatóintézete)
Meskó Attila, az MTA lev. tagja, egy. tanár (ELTE)
Mosoniné Fried Judit tud. munkatárs (MTA KSZI)
Orosz Sándor, a nev.tud. doktora, c. egy. tanár (Veszprémi Egyetem)
Pécskay Zoltán tud. munkatárs (MTA Atommagkutató Intézete)
Pritz Pál, a tört.tud. kand., főoszt.vez.h. (MTA Titkársága)
Sipos Aladár, az MTA r. tagja, tud. tanácsadó (MTA Közgazdaságtudományi
Intézete)
Tétényi Pál, az MTA r. tagja, kutatóprofesszor (MTA Izotópkutató Intézete)
Ungváry György, az orvostud. doktora, főigazgató főorvos (Országos Munkaegész-
ségügyi Intézet)



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

Neuromorf információs technológia — amikor a madarak megszólalnak

Egy műhely-vita tanulságai

A neuromorf információs technológiák az ember régi vágyát fejezik ki: mesterségesen, gépekkel utánozni az állatok és a természet meglepő képességeit, amelyeképességek az idegrendszer sajátjai. Az agykutatás újabb eredményei e lehetőségek pazar horizontját tárják elénk [1].

Az elmúlt nyáron közel egyharmaddal zuhantak a számítógép árak (a munkaállomásoké és a személyi számítógépeké egyaránt) az amerikai piacon. Ugyanakkor a számítási teljesítmény folyamatosan nő — ahogyan hozzáértők ezt évtizeddel ezelőtt is látták [2]. Ma már az átlagos munkaállomás sajátja a 100 millió művelet másodpercenként és megjelent az első programozható analóg „neuro”-chip, amely *egymilliárd analóg műveletet végez másodpercenként*. Ez utóbbi már egy új irányzat első kommerciális terméke (Intel 80170, ETANN: electronically trainable analog neural network).

A *neuroszámítógépek* [3] az idegrendszer elemeinek és összeköttetésrendszereinek valamivel realisabb modelljei, mint a digitális számítógépek. Mindkettőnek megvan a saját előnyös alkalmazási területe, azonban valószínű, hogy sok területen a kettő kombinációja ad majd optimális megoldást [13].

Az elmúlt húsz-harminc év neurobiológiai kutatási eredményei, az agyműködés sok részletének megismerése [1,4] világszerte felcsigázta az érdeklődést e funkciók mesterséges utánzása iránt. A médiumok — és sokszor kutatók — szenzációhajhász, az indokolatlan általánosítás elemi logikai hibáit elkövető, gyermeteg ujjongása mögött valódi előrelépéseket láthatunk.

Egyes érzékelő és motoros funkciók idegi feltérképezettsége oly mértékű, hogy elektronikus másolataik — egy-egy szilícium integrált áramkörön (chip-en) — bámulatosan reprodukálják az idegi funkciót. Például az elmúlt években integrált áramkörökkel a következőket valósították meg: egy-két elemi retinafunkciót, egy elektromos hal tájékozódási mechanizmusát, a gyöngybaglyok visszhangtájékozódását, elemi mélységérzékelő funkciókat (a felsorolás a teljesség igénye nélkül készült).

A *neuromorf számítás* azt jelenti, hogy a neuroanatómiából egyenes úton eljutunk a chip tervvázlatához. De a példák felvetették a kérdést: vajon található-e olyan elektronikus programozható „gép” vagy chip, amely — legalább a neurobiológiai jelenségek egy részére — képes a sokféle megismert neurobiológiai-anatómiai felismerésnek egy-az-egyben való interpretálására. Más szóval: megoldható-e, hogy ne kelljen minden egyes megismert jelenséghez egy új chip-et tervezni.

A közelmúltban (1992. aug. 3.) Berkeley-ben, *Leon O. Chua* professzorral együtt egy *workshop*-ot szerveztem, amelyen neurobiológusok és információtechnológusok éppen ezekre a kérdésekre együtt keresték a válaszokat. Az alábbiakban a vázolt kérdéskör néhány részletét szeretném felvillantani és — elkerülve az indokolatlan általánosítást — bemutatok nagyszerű, reális lehetőségeket.

Számítógép bajnokok: a gyöngybagoly, a tücsök és társaik

Adott egy feladat: sötétben meg kell fogni egy szaladó egeret. E nehéz feladatot (amire egy F-16-os vadászgép teljesen alkalmatlan) a gyöngybagoly másodpercekben belül megoldja. A megoldás részleteit *Mark Konishi* (California Institute of Technology, Pasadena) évtizedes munkával tárta fel, az utolsó „neuronig”. Többek között az is kiderült, hogy miért van aszimmetrikus magasságban e bagoly két füle: így tud ugyanis az intenzitásdifferenciából magasságot érzékelni. A tücsök, többek között, hihetetlenül kis légmozgást tud érzékelni néhány szőrszálának finom elhajlásából. E mechanizmus is részleteiben ismert (*John Miller*, Berkeley). Az elektromos halak a víz mélyén, teljes sötétségben is kitűnően tájékozódnak. Maguk körül váltakozó elektromágneses teret keltenek, és testükön elhelyezett érzékelőkkel ellenőrzik környezetüket. Ha egy tárgy van a közelükben, akkor az elektromágneses tér deformációjából „számítják ki” a környezet alakját, azaz „látják”. E jelenség részleteit is feltárták (*Walter Heiligenberg*, San Diego). A majmok mozgásérzékelése és látáskövetése már közel áll az emberéhez. Külön kódolják a sebességet és az irányt egy-egy neuron-rétegen (*Edward Keller*, Berkeley).

A fenti, kiragadott példák csak illusztrációk; jelenségek százainál sikerült részletesen felfedni az egyes neuronhálózatok funkcióit, több esetben ezeket egy-egy szilícium chip-en meg is valósították. Érdekes példa az énekes madarak dalainak idegi reprezentációja. E dalokat topografikusan (síkban) kódolják. A neurobiológia egy fontos iránya a „számítási” modellek megalkotása [6,7].

A gerincesek retina-univerzuma

A szem, pontosabban a retina az agy előretolt része [5,11], nagyon részletesen vizsgált szerv. A különféle állatfajok más és más „csúcsteljesítményt” nyújtó retinával rendelkeznek. *Frank Werblin* (Berkeley) legújabb munkáiban néhány gerinces retináját oly mértékben feltérképezte, hogy modelljei a mért retinabeli jelekkel jó összhangban vannak (tigris-szalamandra). De ezen túlmenően, az általa modellezett „retina-univerzumban” megvannak az állatvilág különböző csúcsteljesítményeket produkáló retina-modelljei.

A 60-as években felfedezték (*Allman, Kaas, Zeki*), hogy a magasabb rendű gerincesekben egy látott képből sok különböző lenyomat keletkezik az agyban. Ezek a lenyomatok a

307696

Magyar Tudomány

9

NEUROMORF SZÁMÍTÓGÉPEK —
AMIKOR A MADARAK
MEGSZÓLALNAK

A SZÉKELY FALUKÖZÖSSÉG
ALKONYA

DROGFOGYASZTÁS —
DROGFÜGGŐSÉG

A GAIA HIPOTÉZIS

93/3

Magyar Tudomány

*C. kötet — Új folyam, XXXVIII. kötet, 3. szám
1993. március*

Főszerkesztő

KÓPECZI BÉLA

Szerkesztőbizottság

AUGUSZTINOVICS MÁRIA, BECK MIHÁLY, BERÉNYI DÉNES, ENYEDI GYÖRGY,
HARMATHY ATTILA, HERMAN JÓZSEF, JUHÁSZ-NAGY PÁL, LUDASSY MÁRIA, NIEDERHAUSER
EMIL, STEFANOVITS PÁL, STRAUB F. BRUNÓ, VAMOS TIBOR, VIZI E. SZILVESZTER

Felelős szerkesztő

CSATÓ ÉVA

Felelős szerkesztő-h.

SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők:

HILLER ISTVÁN (társadalomtudományok), KÁRTESZI MIHÁLY (orvostudomány),
MATSKÁSI ISTVÁN (élő természettudományok), SPERLÁGH SÁNDOR (környezetvédelem,
tudománypolitika), SZABADOS LÁSZLÓ (matematika, fizika), TÓTH PÁL PÉTER (szociológia, interjú),
VÉGH FERENC (könyvszemle)

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor u. 7., tel.: 117-9524

Kiadja

az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19-35., tel.: 181-2134

*Előfizethető bármely hírlapkészbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben
és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest,
XIII., Lehel út 10/a., közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással
a Postabank Rt. 219-98636, 021-02799 pénzforgalmi jelzőszámra.*

*Előfizethető és példányonként megvásárolható
az Akadémiai Kiadó Stúdium (1368 Budapest V., Váci u. 22.)
és Magiszter (1052 Budapest V., Városház u. 1.) könyvesboltjaiban.*

Előfizetési díj egy évre: 1200,- Ft.

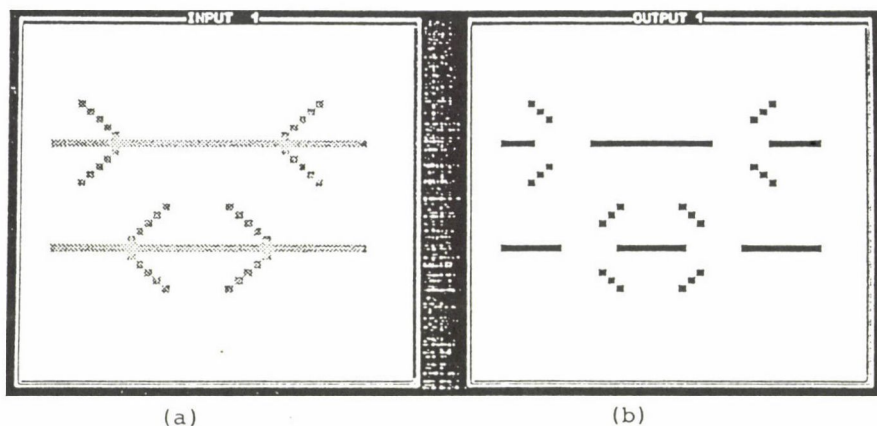
*Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat
(H-1389 Budapest, Pf. 149)*

látott kép különböző jegyeit mutatják (például az egyik a mozgó részeket, másik a kontúrokat stb.). Ebből a „sokképernyős színházból” indulnak azután a különböző felismerési funkciók. Az emberben, ahol a legtöbb képernyő van, mintegy 32 különböző lenyomatot találunk.

A szem és a lenyomatok között van egy nagyon fontos kapcsoló állomás, a *lateral geniculate nucleus*, az LGN. Funkciója csak részben ismert. *Hámori József* és munkatársai, akik többek között a látórendszer titkait is kutatják, és e téren kiemelkedő tudományos eredményeket értek el, az LGN titkait is kezdik felfedni. Kiderítették, hogy ez a központ nemcsak egyszerű kapcsoló, hanem az agyból visszacsatolásokat is kap.

Különösen izgalmas a látványillúziók modellezése. Az *1a. ábrán* látható azonos hosszúságú nyilakat például mindannyian különböző hosszúnak látjuk. Egy jól beállított, ún. CNN (celluláris neurális hálózat [8,9]) modell az *1b. ábrabeli* eredményt adja [10]. Ez világosan visszaadja az illúzió lényegét: valóban kisebbnek látszik az egyik nyíl.

1. ábra



Egy látványillúzió. Az (a) ábrán látható két nyíl pára közötti távolságot szemlélve a felsőt nagyobbak látjuk, pedig valójában a távolságok azonosak. A megfelelő CNN template visszaadja az illúziót — (b) ábra.

Elektronikus és optikai másolatok

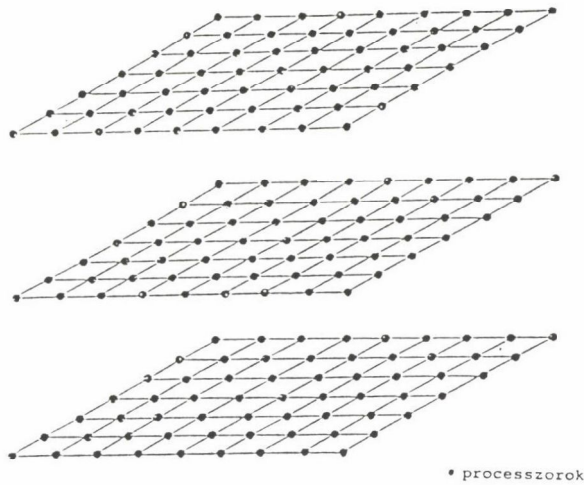
A számítógéptervezők számára nagy kihívás ezeknek az élő számítási csúcsteljesítményeknek az utánzása — neuromorf módon. Ez azt jelenti, hogy az élő neuronhálózatot nemcsak funkcióban, de anatómiájában, struktúrájában is leutánozzuk. Az egyik első ilyen eredmény az ún. „szilícium retina” volt (*Carver Mead*, California Institute of Technology). Ez a rögzített, nagyon egyszerű ellenállás-rács képes volt néhány érdekes illúzió utánzására is. Sok más érdekes eredmény is született, minden egyes érzékelési—mozgató jelenséghez egy-egy speciális chip-et terveztek.

Kézenfekvő ezután a kérdés: elérhető-e a különböző jelenségek utánzása egy modell paramétereinek változtatásával?

Hámori Józseffel és munkatársaival közösen — egy interdiszciplináris OTKA-téma keretében — a látási útvonal néhány állomását kívántuk modellezni. A CNN (Cellular Neural/Nonlinear Network [8,9]) modell hatékony eszköznek bizonyult. E modell lényege, hogy

analóg (folytonos jelekkel dolgozó) számítóelemeket helyezünk el egy síkbeli rácson, amit a térben több rétegben egymásra helyezünk (2. ábra).

2. ábra

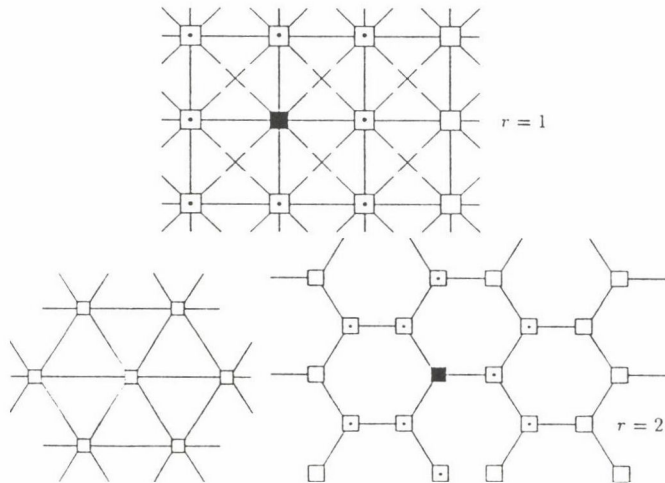


Elemi számító elemek (analóg processzorok) egy térrácson, három rétegben

E számítóelemek, kis számítógépek, csak egy véges geometriai környezetben lépnek interakcióba. Mintha egy sejtautomatában az automaták helyére analóg nemlineáris processzorokat tennének, de itt nemcsak a közvetlen szomszédok hatnak egymásra, hanem egy véges r sugarú környezetben van interakció (a 3. ábrán berajzoltunk egy $r=1$ és egy $r=2$ sugarú környezetet, ún. receptív mezőt).

3. ábra

A különféle rácsele-
rendezésben elhe-
lyezett processzo-
rok csak egy adott
 r sugarú környezet-
ben hatnak egy-
másra. Az $r=1$ (köz-
vetlen szomszéd-
ság) és $r=2$
esetekben egy fe-
keté processzor a
pontosított procesz-
zorokkal van köz-
vetlen interakció-
ban. Közvetve ter-
mészetesen
minden processzor
minden másikkra ha-
tással van.



Az interakciók jellege és erőssége minden pontban azonos, de irányfüggő, ezt az analóg interakció mintázatot hívják *template*-nek [8,9]. Ha csak a legközelebbi környezetet tekintjük, akkor egy ilyen template pl. 19 számmal jellemezhető, akkor is, ha egymillió processzorelem van! Sok izgalmas látási funkcióra sikerült megtalálni ilyen template-eket [10]. Meglepően egyszerű template-ekkel is igen bonyolult funkciók leírhatók. A forma, mozgás, szín és mélység néhány kulcsfeladatára vannak működő template-jeink. Például egy félig színvak ember látás-effektusait sikerült modellezni.

Egymillió rácsponthoz modellekre célszámítógépet készítettünk, ezt nevezzük CNN Workstation-nek, amely a világ több laboratóriumában segíti a kísérletezést e területen.

A programozható CNN univerzális gép és szuperszámítógép

A közelmúltban L. O. Chua professzorral közösen a fent leírt CNN struktúrának egy programozható változatát dolgoztuk ki, amely — többek között — analóg és logikai (duális vagy „analogikai”), analóg módon tárolt programokat tud végrehajtani. Egy chip-en akár több ezer ilyen elemi CNN processzor is elhelyezhető, minden processzornak saját kis látóérzékelője is van. Ez a programozható processzorsereg a másodperc milliommód része alatt változtathatja funkcióját. Másrészt, mivel a CNN struktúra a biológiai érzékelő és információfeldolgozó mechanizmusok számára eléggé univerzálisan használható modellnek látszik, különböző fajok különböző funkcióit lehet programozottan utánózni. És ez a nagy kihívás! A CNN univerzális chip a mikroprocesszorhoz hasonló kulcsszerepet játszhat a jövőben a topografikus információkat programozottan feldolgozó számítógépek világában.

A CNN Univerzális Gép (chip, ill. szuperszámítógép [11]) architektúrája az első algoritmikusan programozható (tárolt programú) analóg processzortömb. Az egyik kulcskérdés a tárolt program. A digitális számítógép elvéhez hasonlóan, ahol az egyik kulcskérdés volt a programnak adatként való tárolása (Neumann János), itt is ezt kerestük. A teljesen összekötött neurális hálózatok és gépek azonban alkalmatlanok erre: már 64 „neuron” esetén mintegy 10 ezer analóg értéket kellene tárolni. A CNN struktúrában azonban akár 10 ezer „neuron” elhelyezhető egy chip-en és „elemi programját”, a template-et mindössze egy-két tucat analóg számmal jellemezni tudjuk. Ezeket az „analóg utasításokat” már reálisan tudjuk tárolni egy „analóg programregiszterben”. Továbbmenve, az elemi cellákban néhány analóg és logikai értéket *lokálisan* tárolunk, tehát a sok ezer elemi processzorban teljesen parallel elvégzett művelet eredményét nem kell egyenként vagy soronként kihozni, majd újra visszavinni (ami hosszabb időt jelent, mint az egész számítás). Ehelyett a műveletközi eredményeket *lokálisan* tároljuk és lokálisan újra felhasználjuk, vagy lokálisan végzünk velük egyszerű műveleteket, hiszen ez az élő szervezetben is így van [14].

A sok CNN Univerzális chipekből alkotott CNN Szuperszámítógép [11] előnye, hogy a chip-eket csak a szélükön kell összekötni. Egy tucat ilyen chip néhányszor 10 Tera (10^{13} nagyságrend) analóg műveletet végez másodpercenként — programozható módon.

Ezen architektúra szimulátorai már működnek, a fent említett „CNN workstation” is alkalmas e feladatra, több helyen a világon készülnek az „analogikai CNN” algoritmusok.

Térben szabályozott káosz és távolabbi kilátások

A CNN univerzális gép egyik funkciója, hogy képes térbeli „rendezett kaotikus” jelenségek generálására. Ekkor az elemi analóg processzorok ún. Chua-féle kanonikus kaotikus áramkörök. Ezek az áramkörök a leggyakrabban előforduló kaotikus jelenségek bizonyítottan legegyszerűbb elektronikus megvalósításai, előírt tulajdonságaik tervezhetők. A kaotikus jelek sem nem állandók, sem nem periodikusak, mégis jól jellemezhetők. Sőt, a közelmúltban sikerült egy kaotikus asszociatív memóriát tervezni (Andreyev, Dmitriev, Chua, Wu [15]), amely véletlenszerűen hoz be különböző képasszociációkat.

Újabban különféle parciális differenciálegyenletek síkban-térben diszkretizált változataira sikerült CNN modelleket találni. A kémiában ismert nemlineáris reakciós diffúziós egyenletek vagy az „autowave”-típusú hullámok is ilyenek. Ez utóbbiak nem reflektálódnak, és ha találkoznak, kioltják egymást. A CNN chip-ekkel egy ilyen effektus is lejátszódik néhány mikroszekundum alatt. A „programozott” biológiai effektusok mellett tehát „programozott” fizikai vagy kémiai effektusok is előállíthatók.

A példák sorolhatók. Bár, tudomásom szerint, egyetlen fontosabb kognitív funkciónak sem ismerjük a pontos neurális reprezentációját, akár két szám összeadásáról is legyen szó, a részismeretek is hallatlan lehetőségeket jelentenek a mai számítógép tervezők számára. Bár az agy—elme szakadék ma is óriási [1], az ismert érzékelő és mozgató modellek gazdag tárházát adják a megvalósítható mesterséges megoldásoknak. Nem is kívánjuk e kis esszében érinteni a kognitív funkciókat, mindössze a neurobiológiai szinten megragadható modellek elektronikus megvalósítására koncentráltunk.

A fent idézett workshop résztvevői maguk is meglepődtek a programozható analóg processzorömbök és a CNN univerzális gép és szuperszámítógép lehetőségein. Ma még talán bölcsőbb visszafogni a fantáziánkat és a megismert jelenségek nyomán lépni tovább mind a fizikai megvalósítás, mind az újabb neuroanatómiai felismerések magyarázata irányában. A fent említett közös, interdiszciplináris OTKA témánknak szép és lelkesítő feladatai ebbe az irányba mutatnak, egyben magját képezik egy posztgraduális interdiszciplináris műhelynek, melyben, a fentiekhez kapcsolódva, néhány társadalomtudománnyal foglalkozó kutató, illetve téma is szerepel.

E műhelyben szinte napról napra új jelenségekkel bővül e paradigma példatára, az „analógikai algoritmus könyvtár”.

IRODALOM

1. Szentágothai J.: Új álláspontok a tudat értelmezésében. Magyar Tudomány, 1979. 8—9. sz., 601—616. o.
2. Csurgay Á.: Elektronika az információtechnikában. Magyar Tudomány, 1981. 11. sz. 833—839. o.
3. Roska T.: Neuro-számítógépek. Magyar Tudomány, 1990. 5. sz., 604—610. o.
4. Scientific American, Special Issue on Mind and Brain. Sept, 1992.
5. F. Werblin: The control of sensitivity in the retina. Scientific American, Vol. 228 (1), 1973. pp. 71—79.
6. M. Konishi: Deciphering the brain code. Neural Computation, 1991. pp. 1—18, Vol. 3.
7. W. Heiligenberg: The neural basis of behaviour: a neuroethological view. Ann. Rev. Neuroscience, 1991. Vol. 14, pp. 247—267.

8. *L. O. Chua and L. Yang*: Cellular Neural Networks: Theory. IEEE Trans. Circuits and Systems, 1988. Vol. 35, pp. 1257—1272.
9. *T. Roska and L. O. Chua*: Cellular neural networks with nonlinear and delay-type elements and non-uniform grids. Int. J. Circuit Theory and Applications, 1992. Vol. 20, pp. 479—481.
10. *T. Roska, J. Hátori, E. Lábos, K. Lotz, L. Orzó, J. Takács, P. Venetianer, Z. Vidnyánszky and Á. Zarándy*: The use of CNN Models in the Subcortical Visual Pathway. Report DNS-9-1992, MTA SZTAKI Budapest (megjelenésre elfogadva: IEEE Trans. Circuits and Systems, March, 1993).
11. *L. O. Chua and T. Roska*: The CNN Universal Machine — Part 1. Proc. 2nd IEEE Int. Conf. Cellular Neural Networks and their Applications, CNN-92, 1992. pp. 1—10.
12. *J. E. Dowling*: The Retina — an approachable part of the brain. Harvard University Press, Cambridge, MA, 1987.
13. *Hátori J., Maróth M., Roska T.*: Funkcionális aszimmetriák élő és mesterséges rendszerekben. Magyar Tudomány, 1991. 3. sz., 260—280. o.
14. *W. Heiligenberg and T. Roska*: On biological sensory information processing principles relevant to dual-computing CNNs. Report DNS-4-1992, MTA SZTAKI, Budapest, 1992. (publikálás alatt)
15. *Y. V. Andreyev, A. S. Dmitriev, L. O. Chua and C. W. Wu*: Associative and random excess memory using one dimensional maps. Memo. No. UCB/ERL M92/32, U.C. Berkeley, 1992.

Káosz és rendezetlenség

Tematikus szám

A Magyar Tudomány következő, áprilisi számát a tudományos gondolkodás egyik meghatározó jelentőségű irányzatának, a természet- és társadalomtudományokban egyaránt rendkívül nagy erővel ható *káoszelméletnek* szenteljük. A kötetben megjelenő tanulmányok a nemzetközi eredmények bemutatásán túl képet adnak a hazai kutató-sokról is.

Szépfaussy Péter: Bevezetés

Muraközy László — Tél Tamás: A káosz: rendezetlenség, struktúra

Götz Gusztáv: Káosz a légkörben

Kolláth Zoltán: Égi káosz

Györgyi László: Káosz kémiai rendszerekben

Krámlí András: Keménygolyórendszerek véletlenszerű viselkedése

Csordás András — Vattay Gábor: A káosz kvantummechanikai aspektusai

Tél Tamás: Kaotikus szórás

Kondor Imre: Kaotikus vonások spinűvegekben

Lábos Elemér: Káoszelmélet és neurobiológia

Juhász-Nagy Pál: Némi „káosz-elmélkedés” a szünbiológia témakörében

Simonovits András: Káoszelmélet és közgazdaságtan

Nováky Erzsébet: Jövő kutatás és káosz

Kemény Csilla: Instabilitás és innováció a jövőmodellekben

Glosszár

A székely faluközösség alkonya

A székely faluközösség egycélú, egyérdekű emberek életkerete, olyanoké, akiket erős közösségi tudat fűz egybe. Ők szabnak maguknak törvényt, mondanak ki tilalmakat, parancsolnak magatartásformákat, választanak maguk fölé vezető testületet. Hova lettek, hogyan változtak ezek a több évszázados életkeretek, mi maradt belőlük? E kérdésekre keres választ a tanulmány szerzője, végső soron a továbbélő formákat kutatva.

Szerkezet és forma

A késő feudalizmuskori székely társadalmi struktúra modelljének felvázolásával kezdünk. Statisztikai bázisként az 1614-es esztendőt választottuk. A Fejedelem parancsszavára ekkor készül el az a lustra, amelynek lapjairól 20 196 családfő néz szembe a posteritással, megvallva rendiségbéli státusát. E tanúságtétel szerint a „vitélző rend” (lófők, gyalogok, libertinusok csoportja) 54 %-ot tesz ki; a népesség egynegyede jobbágy (ős, adományozott, külső, konfiskált, földönlakó, fejekötött) és 15 %-nyi a zsellér. A későbbi népszámbavételek hasonló arányokat tükröznek. A végponton, 1848 előtt pedig 53 a szabad, 23 a jobbágy és 16 a zsellér százalékaránya.

Főember	Egytelkes	Szabad	Jobbágy	Zsellér	Egyéb
1614	1,94	53,41	25,10	14,85	4,70
1844/47	6,30	52,18	22,37	15,92	3,23

Két és egyharmad évszázad, valóban „hosszú időtartamnyi” periódus évtizedei peregték le a múlt idő homokóráján, de a struktúra alapelemeiben, összetevőiben alig változott valamit.

Ez a társadalmi csoport tehát mindenekelőtt „szokásszerű”, *tradicionális jellegű*. Az átlagok, a százalékszámok maguk is sugároznak valaminő *magatartás állandóságot*, amit az „ősi” értékrend tisztelete, az önrendelkező emberi státushoz, a szabadsághoz való szinte páratlan erejű ragaszkodás is szilárdít.

Másodsorban a feudalizálódás tekintetében *elegyes jellegűnek* mondható a Székelyföld, hiszen itt a rendkívül tagozott csoportokból szerveződő struktúra: földesúri-jobbágyi, valamint „*privilegizált*” szabad-katona társadalmi formációkat olvasztott egybe vagy éltetett

szomszédos alakulatokként. (Mondanunk sem kell, a Terra Siculorum sajátos volta gyakori európai karakterisztikum, Erdélyben pedig sok a román, német, magyar szabadrendű — a paraszti népességnek majdnem a fele, 2/5-e — s következőképpen az ún. „nem feudalizálódott” életkeretek sokasága az „általánosan sajátos”).

A formáció a Georg Simmel-i látószöghöz: a társadalmi alakulatok formatanához, a struktúra morfológiai vonatkozásaihoz vezet el, oda, ahol alakulatok, intézmények, keretek rész-egészekbe ötvöződő csoportok építik a belső, valamint a külső, egymás közötti kapcsolatszerek hídjait. Ez utóbbiak egyike az államnak és a székely faluközösségnek a viszonya: az, hogy a community külső interakciói révén lazábban fűződik az államhoz, és e makroformáció üzemi működésében éppen ezért jelentősebb funkciókat vállal, *nagyobb önállósággal* vesz részt. Ismeretes, hogy a középkorias központi hatalom mozgási lehetősége szűkebbre szabott, nehezebb, igazgatási apparátusa, szervezetsége kezdetlegesebb. Ily módon a kormányzás, az élet-rendezés mindennapos gondjaiban *osztó társakká fogad* sok autonóm, „rendtartó”, szabályalkotó alakulatot.

(Erdély egy ideig maga is vajdaság, de külön formáció a Székelyföld, a Királyföld, a vármegyék, Fogaras, Hátszeg, Kővárvidék és így tovább. A Corpus Statutórumban közzétett statútumok paragrafusai natiók, vármegyék, székek, kerületek, városok autonómiáját villantják fel. Emellett mindenkit szabályoz az egyház, az iparost a céh, instruál és organizál a feudális birtokszervezet, az uradalom; és igen sok problémát old meg, több szabadság pásmát felfogva a faluközösség.)

Az országos jogélet parlagja ilyen módon minősül át a communitynek jutó szabadságmezővé, amelyet felverhet a gyom, el is bozontosodhatik, de ha megművelték, kenyérnek valót is teremhet. (Egyebek között közösség konstituáló falutörvényt, amelyet a community „lelkinék mondanak „a mi jó atyáink, a jámbor régiek”). A szabadság fogalmát követelményként éppen azok hímezték zászlaikra, akik a rendiség korában keveselltek. Kellett ugyan sokkal-sokkal több belső, de valójában a polgári forradalmak előtt sem hiányzott. Tagadhatatlan, hogy a székely gyermeknek ez a társadalom már megszületése napján ki- porciózott jókora méretű kötöttség-, függőség-részt, de jussoltatta privilégiumokban, tehát jogokban, valójában szabadságjogokban is. Ilyenekhez jutott szülőfaluja, székely faluközössége révén is. Birtokosává vált ugyanis „libertásoknak”, amelyek *korporatív jogként, kollektív szabadságként* illették meg. Nincs — A. J. Gurevics szavaival élve — teljes „szabadságtalanság”. (Ír erről Szabó István, Wellmann Imre, s szép jelzőket találva nevezi *Bibó István „a szabadság kis körei sokaságának”*. Az ő értő interpretálója, Szűcs Jenő ezekről a szabadságból született, szabadságot védelmező kis entitásokról írja: „A párdackacagányos ellenállásnál is fontosabb az a kevésbé látványos, rejtett, de szívósan makacs ellenállás, ahogy a mélyben, a faluközösségekben a paraszti »jogok és szabadságok« maradéka” feszült szembe például a változtató szándékokkal.)

A székely community már nevében is vállalja, hogy *közösség*. Egészében véve egycélú, egyérdeű embereknek az életkerete, olyanoké, akiket erős mi-tudat fűz egybe. Ez fejeződik ki abban, hogy ősi értékrendjük, normáik alapján ők szabnak maguknak törvényt, mondanak ki tilalmakat, parancsolnak magatartásformákat, cselekvésmódokat. Önkormányzatuk kifejeződése, megvalósulása az is, hogy önként vállalt függőségek jármába hajtják fejüket. Maguk fölé vezető testületet választanak, és létesítenek olyan fórumot, tanácsadó testületet, mint amilyen a falugyűlés. Kicsinyke bíróságukon pedig ítélkeznek a „szép harmónia és

concordia" megszegő felett. A faluközösség virágkorában a székely ember élete a letűnt századokba eresztett gyökereket és belenőtt az eljövendő évtizedekbe, századokba, az utódoknak, a posteritásnak a jövődjébe.

Mi ez alkalommal nem vállalkozhatunk ennek a történelmünkben oly gyakori és méltatlanul elhanyagolt évszázados programozottságú sokarculatú (politelikus), érzelemgazdag szerves életegész, közösségi forma történeti-társadalmi ideáltípusának megrajzolására, csak lezámók egy példázattal az eddigiekben előrebocsátottakat.

Megidézzük tehát tanúságtevőként báró *Apor Pétert*, Háromszék főkirálybíróját, a *Metamorphosis Transilvaniae* szerzőjét. Ő 1703-ban mint falutag már aláírta azt az alsó-torjai határozatot, amely megkövetelte, hogy amikor szükséges dolgaiban a falusbíró egybegyűjti a komunitást, mindenkinek jelen kell lennie. 1747. május 7-én, jöllehet nem sokkal azelőtt írta *Gyulaffy László* kancellárnak, hogy „az öregség és gyengeség hetven esztendőre úgy utolért, hogy csak a végső órát várom”, mégis elballag, talán botra is támaszkodva, az „Iskola házhoz”, mert „altorjai falus hűtös bíró Antal János” falut gyűjtött. A falu fórumán pedig igazodtak az 1703-as végzéshez („vox kérdeztetvén mind patronus urainktól, megyebíró urainktól, hűtös urainktól, falu elej[i]től és a bírótól, amelyik voxon nagyobb rész megáll, az tartassék meg...”). A faluval egyetemben ő is megszavazta a tíz pontos határrendtartást, majd az írásba foglalt falu törvényét, „az erdélyi régi szokások és rendtartások” szerint kézjegyével és pecsétjével ellátva, a maga és utódai számára kötelezőnek ismerte el.

A hagyományos forma alkonya

A székely faluközösségek jegyzőkönyveit lapozgató mai historikusnak úgy tűnhet, hogy ezek az alakulatok a XVIII. század derekán még ép, jól működő életkeretek. Mégsem hibázunk, ha az ettől kezdve 1848-ig századdá sűrűsödő éveket gyanakvólag szemléljük, s bennük a hagyományos világ alkonyának a jeleit, okait keressük. Elsőként az tűnik majd szemünkbe, hogy az állam és a mikroformációk viszonya megváltozott. Az *állam nagyobb belső kohézióra törekedett*, és *Hajnal István* szerint is: a XVIII. század végével minden eltűnt, „amit a középkor szakszerűsége, a kicsiny társadalomalakulások védelmére alkotott”. Azután pedig arra kell felfigyelnünk, hogy *a komunitások maguk is elerőtlenedettekben*, megfáradottabban tudták csak oltalmazni erősségeiket a fentről jövő támadásokkal szemben. Az önigazgató közösségi demokráciát, erős várukat maguk is gyengítették; a belső bajok, megromlások, a megváltozott társadalmi feltételekhez, gazdasági szükségletekhez és az értékrend, a mentalitás új formáihoz való alkalmazkodás pedig szintén a napszállta óráit siettette.

A következőkben csak néhány példát említenénk, hiszen módszeres alaposságra, már csak a komunitások életterületeinek, kapcsolat- és viszonyrendszerének sokasága miatt sem törekedhetünk. (A faluközösség politelikus, sokcélnemű alakulat lévén funkció-mezői is számosak: mindenekelőtt vagyonszövetség, a közföld birtokosa, emellett a növénytermesztés, állattartás, erdőlés szervezője, a belső rend oltalmazója, közteherviselési közösség, az önálló normaalkotás, valamint a törvénytevés fóruma és a felső hatóságokkal való együttműködés szerve.)

A székely „szabadság kis körei” hanyatlásának századában a faluközösségek önszabályozó jellege is veszélyeztetetté válik. A makro-alakulat, az *állam* uniformizálni, homoge-

nizálni törekszik, és a helyi hagyományos organizmusokból központi szóra hallgató organizációkat akar formálni. Megszaporodnak tehát az országos jogéletben a kodifikációs törekvések. *Bethlen Gábor* már pártfogolja, sőt kezdeményezi ezeket. 1764-ben pedig elkészül a *Codex Theresianus Transsylvanicus*, amely a helységek státútumairól, az előljáróságokról is intézkedik. 1774-ben megkísérlik a helyhatósági jogszabályok összegyűjtését. 1785-ben II. József kancelláriája hasonló célból árasztja el kérdésekkel a főispánokat, királybírákat.

A faluigazgatásra vonatkozólag 1842-ben dolgoznak ki a rendek törvényjavaslatot. Sajnálatos módon azonban ez igen gyatrára sikeredik, és így jó, egységes községi törvénykönyv Erdélyben, '48 előtt nem is születik. Annál több azonban a *rendelet*. A felvilágosult abszolutizmus páratlan magabiztossággal ontja a rendelkezéseket, előírásokat, közjót szolgáló, népet nevelő, paragrafusokba szedett okításokat. A II. székely gyalogezred 1787. évi ozsdolai keltezésű instrukciójában olvasható, hogy „egyberukkoltatás” idején a falusbíráknak be kell mutatniok a felsőbb rendelkezések másolatairól vezetett „parancsolatok könyvét” is. 1789-ben pedig minden jegyzőt ellenőriznek, hogy rendesen vezeti-e a neki kézbesített rendeletek másolati protocollumát. A levéltárainkban ma is őrizünk sokszáz intézkedést, udvari, kormányzéki, határőr-katonatiszti szabályozásokat tartalmazó rendelet-gyűjteményt.

Ily módon az ősiség aranyával befuttatott hagyományos, valamint a megszavazással vállalt, elfogadottá szelídített normák világát elárasztották a „parancsolatok” méghozzá oly mennyiségben, hogy hullámai a köznapi élet, a termelői munka addig csak szokásjog uralta területeit, szárazulatait is elborították. Példaként elsőnek az *erdőhasználat* kérdéseit említenők.

Tagányi Károly a legrégebbi olyan státútumnak, falutörvénynek, amelyben az erdőről is szó van, az 1622—1639. évbéli csíkszentmihályit tartja. Bizonyára nem véletlen ez, hiszen a mezei gazdaság, az állattartás a Székelyföld nagy részén erdőfelhasználási, erdőkielési lehetőségek nélkül majdhogynem elképzelhetetlen. Tulajdonjogilag osztályozva természetesen a faluközösségek közerdei vannak döntő túlsúlyban. A communityok népe szokott módján védelmezi is ökoszisztémájának e nagyfontosságú komponensét. A felvilágosodáskori sok avargyújtást, kecsketartást tiltó sztereotip rendelkezés után végre nagyot lépett előre az állam is: az 1781. évbéli 62 pontos dekrétumot, II. József erdőtörvényét Erdélyre is kiterjesztette. A *Waldordnung* nyomán azután nemcsak további lojális guberniumi, széki, határőrtiszti szabályrendeletek születtek, de óvatos kiegészítések, javaslatok is. Az erdőpusztítás megállítására, „a fabéli közvagyon” oltalmazása, kisközösségi népi gondból így lett élvonalbeli országos problémává. A faluközösséget a kormányzati ökológiai védelem, a reformerkedés nem zavarta. Ő az erdővédő kultúráját — tágabb európai mércével mérve is — már szépen kimunkálta; tanúságai ennek a mai szaktudomány igényességét is kielégítő, a „*silvestris ordo*”-val vetekedő rendtartások. Így aztán a kormányzati ökológiai védelem itt valójában társultan él együtt a paraszti múltbelivel, s ha a falu ősi, hasznos szabályokat követ, mondhatja, hogy azt „dicsőséges felséges urunknak” köszönheti, aki „méltóztatott kegyelmesen ezen erdőlélsbéli ártalmas gonoszságoknak eltávoztatásáról olyan jó és hasznos rendet és módot az erdőlésben felállítani...” Az erdőtörvénnyel az ősi rendbe beavatkozó állam valójában javallott, vagy méginkább megkövetelt néhány új eljárást, hangsúlyosított másokat, a faluközösség pedig volt, amit elfogadott, volt, amiről tudomást se vett. A kormányzati ökológiai szabályozás így élt együtt a múltbelivel, de míg az utóbbi meggyökeresedett és szilárd volt, az új, a hatalmi szóval közhírré tett csak arra törekedett.

hogy megkapaszkodhassék. A mi vizsgálódásaink szempontjából azonban az a lényeges, hogy a „Silvestris Ordo” már nem helyi konszenzus szülötte, hanem: országos végzés, *nem falu törvénye, hanem törvény a falunak.*

A paraszti hagyományokban — a falutörvényekben, szokásokban, de még a népdalokban is — kőtablába vésett parancsolatként éltek azok a normák, amelyek szobában, udvaron, ház előtt utcaszakaszon tisztaságot követeltek. A falu folyóvizét, patakának medrét, partját a szennyezéstől óvták, vigyáztak a kenderáztatókra, ellenőrizték — *az egészséget védelmezve* — a mészárszéket, kocsmát, kézműves műhelyt.

A faluközösségi normaalkotás azonban ennél tovább nem léphetett. A sonnenfelsi tanokat hívó, populacionista hivatalnok, határőrtiszt és végre már az orvos, azonban igen, és el is borította a nótáriusokat a betegségek, a járványok (esetleg éppen a pestis) megfékezésével foglalkozó iratanyag. 1776-ban például a Sepsiszentgyörgyön keltezett katonai „rendtartásról való punctum” azt is elrendeli, hogy a kijelölt „egészség inspektorok” tíz-tíz szomszédos házat kötelesek megvizsgálni és a beteget vagy halottat a felcsernek, tisztnek jelenteni. 1787-ben fogalmazódik az a parancs, hogy „Máskéféle bábákat a falukon ne szenvedjenek, hanem csak olyanokat, akik Vásárhelyen a Regiment felcsernél scholára jártanak és [a] hitet letették”.

A felvilágosodás kora az ész jegyében, az ész evidenciájának nevében emelte piedesztálra a racionalizmust. A tudományos gondolkodás becsülete ez idő tájt valóban megnövekedett, és teret vesztettek a korábban egyeduralkodói státust élvező dogmák, mágikus hiedelmek, animista elképzelések. A közjóra törekedő orvosi és tisztai kar azonban maga is nemegyszer vallott régies, tudálékos, tudománytalan nézeteket. A XVIII. század végén a regiment chirurgus rendeletében olvasható, hogy a „súj és franc” baj, de nem szégyen, hiszen — az ő etiológiai magyarázata szerint — oka lehet az álom, a „felettébb való erőltetés”, az aktust megzavaró váratlan ijedelem. (Különben Kolozsvártól 25 kilométerre, a Borsavölgyében 1941-ben is hisznek abban, hogy az álom, a lelki okok, a bánat, a be nem fejezett egyesülés is okozhat vérbajt.) Még elgondolkodtatóbb az 1764. évi határőri törvény 25. paragrafusába foglalt fenyegetés, nevezetesen, hogy „a varázsolásnak és ördögségnek büntetése tűz”.

A *magánélet* területeire is kiterjedő protektorkodás különben is a határőrvidéken (Háromszék, Csík- Gyergyó- és Kászsószék, Bardóc-fiúszék területén) a legtotálisabb igényű. Az „alattvaló”-nak itt nem csak kollektív, korporatív, hanem individuális szabadságjogai is veszélyeztetettek váltak. A lófőből és pixidariusból lett huszár és gyalog „Sekler Gränzer” szántóföldjét csak tisztai engedelemmel adhatta, vehette, örökíthette, a családalapításra vágyakozónak „házasuló céduláért” kellett „esedeznie”, a „megviselődött hajadont” szidni, gyalázni, verni, apjának sem volt szabad (hiszen a birodalomnak szült katonát), de tilos lett a tánc, a guzsalyos, a kalákát követő mulatság, a bel- és külföldi egyetemekre járás, a hibázót botozták, a rebellist kivégezték vagy vesszőfutás rendjén gyötörték halálra, a sírnál búcsúztatót, verset nem mondhattak, s még örülhetett az a katona, akinek nem kellett vászonba csavartan, mészbe mártottan hajtani örök nyugalomra copf díszítette fejét.

1848 felé haladtában a székely communitásnak terhes kísérőjévé szegődött tehát a növekvő állami beavatkozás. Gyengítette az is, hogy redukálódott életigazgató szerepköre, romlott közösségi éthosza, vezetőinek elit-minősége. Vessünk egy pillantást a „romlás” *belső* okaira is.

A „romlás” belső okai

A székely faluközösség létrehívó és eltető faktorai között fontos szerepet játszott az, hogy századokon át ő volt a termelési alaptényezők (a szántóföld, kaszáló, legelő, erdő) ura és gondviselője. (Ferdinand Tönnies írja, hogy „A faluközösség ott..., ahol az urat is magába foglalja, a földhöz való szükségszerű viszonya alapján az oszthatatlan háztartáshoz hasonlít”). A vagyonszociális-falu jelentőségét mutatja az, hogy a legkorábbi székely falutörvények közül az 1581. évi zaláni kizárólag csak a falu földjének a kérdésével foglalkozik. A XVII. század elején például a Homoródszentén és környékén Gyepes, Bágy, Dálya, Kányád statútumainak fő problémája az, hogy kit illet meg a szántó nyíl-rész, földet ki jussolhat. Csíkszenttamás 1676. évbéli végzése így is kezdődik: „Első, hogy a falu határja közös”.

A főkormányzók felsőbb utasításra 1795-ben kér jelentést a székektől, amelyek általában a föld felosztásos használati módját még élőknek mondják. További vizsgálódásaink alapján azonban úgy véljük, hogy a szántó nyilas osztása az 1848 előtti évszázadban néhol teljesen kiveszett, másutt végnapjait élte és csak itt-ott virágzott; általában azonban maradványokban mindenütt fellelhető volt a „falu földje”; bővebben fordult elő a kaszáló nyilas osztása, és természetesen még mindig általános volt az erdő és a legelő közössége.

Megkezdődik tehát egy folyamat, amely a polgári társadalomban is tovább nyomozható, az nevezetesen, hogy *miként fogyatkozik meg a falunak a közvagyon állaga*, és hogy ennek milyen *hatáskör-szűkülés, funkció veszítés* lesz a következménye. Olyasmi például, hogy a nyílföldek rendszerének megszűnése után a falusbíró és a hűtösök, de még inkább a falugyűlés, már nem teljes életlehetőséggel, gazdálkodói helyzettel megajándékozva, a szántóföld társtulajdonosainak egyikeként statuálja a megtelepedni vágyó idegent, és természetesen nem is foszthatja meg büntetésként szántóparcelláitól azt, aki katonai vagy köztelherviselési kötelezettségének nem tesz eleget.

Ismeretes, hogy a jobbágyi faluközösségekben a *bíró* fokozatosan a földesúr eszközévé, keze-lábává válik. Ott, ahol, mint a Székelyföldön is, a bíróválasztás megmarad autonóm jogkörnek, az „alkonyulás” idején, birtokos nemes, szék, határőrség mind-mind szeretné a maga bíróállítási hatalmát meggyökereztetni. Sok adatunk van arra, hogy például a háromszéki határőr tisztség legalább azt a módszert szeretné bevezetni, hogy a falu válasszon három jelöltet, akik közül azután a parancsnokság nevezné ki a neki tetszőt. Oltszemen pedig 1806-ban gróf hídvégi *Mikó Miklós* a rendszeresen tartott falugyűlést szünteti meg — igaz, a tíz százalékot alig haladja meg itt a szabadrendi nép.

Az előjáróságot (1835—1840-es évekbeli megfigyelések alapján) *Jánosfalvi Sándor Imre* marasztalja el; példaként azt a karácsonyfalvi Dimén Józsefet említve, aki „a falusi hűtösséggel, mint bábokkal úgy játszott, ...mert ezeknek az ő korcsmáján, mikor megszomjaztak szabad volt az ő rovására inni”. A homoródszenti bíróról úgy vélekedik, hogy azok a „falusi nagyobb gazdák szolgálói”, „gyáva lelkűek” „félnek hatalmukkal maga helyén élni, s a közjóra a legkisebbet is mozdítani, nehogy felégyessék...”. Meg is említi károsultként az almási, oklándi és a bágyi faluvezetőt, de azt szintén, hogy: „ki tudja gondatlan tetteiért-e vagy éppen erényeiért...” szenvedett meg a bíró.

A szabad bíróválasztás, a gyűléstartás az önkormányzatnak talán legfontosabb, de mindenképpen lényeges eleme. Ugyanakkor azonban a bíró, de hűtös társai sem lehetnek restek,

lányak, lelkiismeretlenek, önzők, részrehajlók, hamislelkűek. Itt-ott személyiség-torzulásaik, gyengeségeik miatt vesztenek tekintélyükből, de a XIX. század első felében a community gyakran inti meg az előljárókat azért, mert a bírságpénzt elmulatták (egészében, holott nekik csak egyharmad rész járna). Az 1817-beli bodosi faluszámadásban ilyen bejegyzés olvasható: „Egyéb faluköltségeire költ...” (még hozzá 20 ft).

Szentkatolnán 1842-ben megverik a bírót. A falugyűlés mellé áll. Harcol ugyan a bíró tekintélyének sérthetlenségéért, deliberátum szól arról, hogy „becsültnék” kell lennie — ez azonban mégsem fedi el az önkormányzat vezető testületének meggyengülését. Olyan események idején, mint „Madéfalva” vagy „48” a romlottabb hitelű hivatalos faluvezetők, a „soros-elit” át is engedi az irányítást az etikailag szeplőtlenebb, bizalmat joggal juszóknak, „a nép nagyjainak”.

Wellmann Imre a *közösségi rend és egyéni törekvések* ütközéseit vizsgálva, a XVIII. század falvaiban, megállapította, hogy a nagyobb birtokosok és a tehetősebbek is „a falutörvényekben rögzített szokásos rend szabályait félretéve, annak a maguk önző érdekét helyezték elébe”. Ezt a rendkívül fontos kérdéskört szintén csak futólag érintethetjük, nem feledve azonban azt, hogy valójában a közösség-jelleg, az egybekapcsoló kohézió, a hajdani mi-tudat — múltat s főleg jövőt is jelenbe olvasztó — magas hőfokának csökkenéséről van szó.

Árkos 1824-ben „protocolált törvényei” szerint az erdőket óvják: „mind a mostani élő emberek hasznára, mind pedig a következő successoraink boldogságára...”, 1835-ben azonban új conclusumukban a szokásos formula, a végpusztulással való riogatás mellett valóban fenyegető veszedelemként tekintik a fával kereskedők „egyéni törekvését”. A fát különben főleg a szomszédos Sepsiszentgyörgy piacára hordják, és emiatt a community úgy dönt, hogy: „Se ölfául, se kaszajul, se hosszú fát szánon, vagy szekéren eladni vagy piacra vinni, se kalákába más faluba, se interesbe, se ajándékba a faluból kivinni szabad nem lészen...”

A faipar fellendülése, a papírmalmok, hamuzsír- és üvegutak, manufaktúrák, bányaüzemek létesítése a falu „köz élő helyeit” közprédává válással fenyegette. A közösségi normát negligáló falutagok — a mi esetünkben az „erdőfrontók”, a „prevaricatorok” — sokasodása pedig a communityt egybefogó abroncszat lazulásának szintén okozója volt.

A forradalom csillagának felragyogásával azután a székely faluközösség alkonyórai is véget értek. Úgy tűnik, a szabadság egyetemessé, „közjóvá” válása ezt az „avulttá”, „korszerűtlenné” vált társadalmi alakulatot elsodorja, megszüntette.

Az utóbbi évek vizsgálódásai azonban arról győzték meg bennünket, hogy a communityk igen-igen jelentős hányada még romlottabb állapotában, végóráiban is eléggé ép, erős volt ahhoz, hogy mind az országos, mind kis helyi funkció-igényeknek, szerepelvárásoknak eleget tegyen. A közösség-konstituáló erők tehát még működtek ebben a rendkívül tagozott, politikus alakulatban. Magyarán szólva: még szükség volt rá és ő meg is tudott felelni az elvárásoknak.

Mind több mostanában előkerült, nem sokkal 1848 előtti jegyzőkönyv eleven, tevékeny, a centrifugális erők lebíró communitys hétköznapijainak filmszalagját őrzi. Romlásról, gyengülésről sugároznak ugyan ezek is jelzéseket, de ott, ahol évszázados falutörvényt szóról szóra megújítanak, mert megfelelő, ott ahol új falutörvényt alkotnak, tudván, hogy az „idő szelleméhez szükséges azokat alkalmaztatni”, ott, ahol, mint Háromszéken az ön-

védelmi harc idején, a falu képes volt csodálatos hadellátási, hadiipari közösséggé válni — ott kötelessége a kutatónak a faluközösség történetét az első világháborúig (majd még további évtizedekben is) *folyamat-egységként* követni nyomon.

Továbbélő formák

A forma még a tradicionális keret hanyatlása, a társas kapcsolatok sorvadása idején is őriz valamennyi önrendelkezést tartósító belső töltetet.

A faluközösség esetében azonban nemcsak a hagyományos forma továbbéltető energiájával kell számolnunk, hanem azzal is, hogy megoldásra váró feladatok, ellátatlan szerepkörök, közösségi érdekek, célkitűzések hárulnak rá, miközben tagjainak a mi-tudata ott munkál még minden eresztékében. A székely faluközösség tehát a polgári struktúra szükséges alapsejtjeként is tovább él.

Ennek az alakulatnak a feudalizmus-korabeli életszakaszát a falutörvények, falujegyzőkönyvek segítettek jobban megismerni. Az új polgári életformában elsősorban a *községi protocollumok* a communitások hétköznapijainak az emlékiratai, és megőrkítői a másutt nyomokat, jelzéseket nem hagyó történeteknek.

Az, aki például egybekapcsolódó évtizedek, századok folyamatosságában akarja látni a rendiség múltával az önkényuralom, abszolutizmus, dualizmus korabeli székely communitást, csak Háromszék levéltárában is a következő települések protocollumait tanulmányozhatja: Alsócsernáton, Árkos, Bereck, Besenyő, Esztelnek, Fotos, Hilib, Lécfalva, Nagybacon, Nagyborosnyó, Ozsdola, Papolc, Szemerja, Szentlélek, Szentkatolna, Uzon, Zabola, Zágón, Zalán. S miután ez alkalommal nem a legkorábbi, hanem a legkésőbb írottak érdekelnek, hadd említsük az utolsó oldalak évszámát is közölve, még néhány település nevét: Kőkös 1914, Sepsiszentkirály 1927, Közéapajta 1928, Szentlélek 1944, Gidófalva 1950. (Tudunk más székely székbeli protocollumokról is, jóllehet begyűjtésük nem folyt eléggé tervszerűen.)

A szabadságharc utáni években tanúságot tevő kortársként *Jakab Elek* úgy látja, hogy a székely faluban az „autonomikus életre út [van] nyitva, mód engedve”. 1858-ban Zalán népe még mindig saját, „teljes céljának” mondja azt, hogy erdeit a posteritás szolgálatában, „a *jövendő* számára nevelje”. Szentkatolna néhány lakóját megbántották; 1861. május 12-én falugyűlés foglalkozott a történetekkel. Határozatukban ezt a pár szót is belefoglalták: „*falvánk [!] is önmagára nézve egy kis társadalmat alkot; önmagát érzi [tehát] a rágalmazó által megsértve lenni...*”. A közösségtudat, a szolidaritás kötőereje régmúltat idéz. Az 1860–70-es évek önerőre hagyatkozó, a lakhelyben „hazát” érző, tartósító kisközösségek autonóm rendtartó arculatát tükrözi különben Esztelnek, Hilib, Zalán, Zabola, Ozsdola, Magyarhermány, Taploca, Gyepes jegyzőkönyveinek sokszáz oldala.

Hogyha falutörvény nem is, de 3, 5, 10, 16 artikulusból álló határozat, statútum gyakran születik ekkor is. Működik a falu ítélőszéke, sőt például a zabolai sokkal keményebben büntetve (több vétkest „pálcáznak”, s a „bűnfenyítő házba” „rab-vasba” verve viszik a falutagot. A kovácsok most hosszú- és rövidvasat gyártanak, míg korábban, 1849-ben, „kartácshányó kis tarack” felszerelését, félszáz, két sánta-arasz élő lándzsa készítését vállalták). A közvagyon, a falu földjét, kaszálót, legelőt, erdőt továbbra is az — előjáróság vezetésével

— a falu gondozta, használta, s végül a község szervezte és vállalta a nagyon megnehezedett feladatot, a felsőbb szervekkel való kapcsolattartást.

Igaz az is, hogy a kortársak, a történészek jelentős része az állami beavatkozást sokallja, s a Székelyföldön jártában nem önkormányzó, rendtartó falut lát, hanem olyan politikai községet, amely az első világháború felé haladtában mindinkább kormányzati szolgásgba szegődtetett alakulattá válik.

A „községek rendezéséről” szóló 1871. évi XVIII. törvénycikk, majd az 1886. évi „köz-ségi törvény”; valamint az országvezetési gyakorlat ezt az *autonómiát sorvasztó folyamatot szilárdította*. (Somló Bódog szerint a „tizenkilencedik század híres individualizmusa... nem egyéb, mint átmenet” — a szabályozás egyik módjából a másikba.)

Az önzagztatás kulcskérdése, az előjáró választás, Esztelneken például így alakul: 1848. november 1-jén a „nemzeti közösség” szabadon választ „nemzeti fungens bírót”; 1849. június 20-án pedig „a haza megmentésére” választanak tanácsosokat; 1849. augusztus 26-án viszont királybírói parancsra és ellenőrzés mellett tesznek tizennégy szolgálattevőt, akiknek egyike: „Cs. K. Segédbíró”; 1850. június 5-én a fejet nem hajtó bírót és jegyzőt a segédbiztos kiebrudalja hivatalából; 1851. március 19-én főhadnagy úr jelenlétében „a régi módon” szavazattöbbséggel választanak falusbíróit.

Marc Bloch írja a valódi történelmi realizmusról, hogy az „nem más, mint tudni, hogy az emberi valóság sokféle”. Nos, a székely faluközösség térben és időben változóan lehet még mindig „szabadság-végvár”, ostromlott, esetleg már megszállott erőd, és emellett egyedileg ugyancsak sok különbözőség, sajátosság hordozója.

Az ősi szokásrend, az együttműködés természetesen főleg azokban a falvakban konzerválódott, ahol *nem tagosítottak*, szabad váltógazdaságot nem vezettek be, s a földművelés rendszere továbbra is az úgynevezett nyomásos ugarhagyó mód volt. A Székelyföldön a két- vagy háromfordulós határ sokáig fennmaradt. 1875—1900 között ugyan felére csökkent az ugarnak hagyott szántó, de Kozán Imre szerint 1924-ben „Csík megye szántóterületének több mint 52 %-a nyomásos fekete ugar volt”. Valójában csak századunk második felében szűnt meg ez a rendszer.

Sepsibodokon például 1890-ben kezdődött a tagosítás körül folyó küzdelem, és a per 1899-ben fejeződött be. A végzés nyomán megszületett és a falutól elvált a szabadon gazdálkodók testülete (főleg tehetősebb gazdák és a grófi udvar); külön szerveződtek a tagosító, de birtokukat három határ részben, egyesítve kikérő birtokosok is, akik új formációt is alkottak maguknak, az úgynevezett „*csoporthirtokosságot*”. Ennek a külön szervezetnek volt alapszabálya, jegyzőkönyve, vezetősége (elnök, nótárius, polgár, pénztárnok, tizennégy bizottsági tag). Az 1897—1920-as években vezetett protocollum szerint a szántás, vetés, aratás helyét, idejét ők állapították meg, „határ-őr”-öket tettek — tizet —, szabályozták az ugar, a tarló legeltetését, pásztorokat fogadtak, számadoltattak (alcsoporthként működött a juhtartó gazdaság, az esztenatartó társulás), közmunkára jártak (utat, hidat, kutat gondozva), pereskedtek, rendezték a pénzügyeket és gyűléseik után jó hagyományörző székelyekként iddóáltak is.

Különválik tehát — egy eddig a faluközösség hatáskörébe tartozó — feladatkör, s csökken a community sokarcúsága, politikai jellege. A hajdani tágabb életegészből kiszakadó rész-egész körülhatároltabb, mondhatnók egycélú alakulat. Közösségi kohéziója csökken, s már a polgári rendben szaporábban termő organizációk, testületek, egyesületek, egyletek

mintájára él és tevékenykedik (*F. Tönnies* fogalmaival élve már inkább *Gesellschaft*, mint *Gemeinschaft*).

A legjelentősebbek a faluközösség örökségén osztozó alakulatok, formációk közül a *közbirtokosságok*. Az 1871. évi LV. törvénycikk, amely az arányosításról és tagosításról rendelkezik, a feudális birtokközösségek felbontását szolgálta. Polgári tulajdonná és kihasíthatóvá váltak tehát a száz holdon felüli erdőterületet biztosító arányjogok, visszaélések lavináját, a panamák özönét zúdítva a székelysége és megalakultak (társultajdonosok szervezeteiként) a községi, katonarendi, úrbéri erdő-, legelő-közbirtokosságok. A székely székben, *Bedő Albert* szakszerű leírásai és statisztikai bizonyítják, 1885-ben 70–90 %-nyi volt a falu és a közbirtokosság erdőállománya.

Példaként, jóllehet levéltáraink gazdagodtak háromszéki, csíki közbirtokossági jegyzőkönyvekkel, továbbra is Sepsibodokot említünk. Itt, az erdőosztály már 1825-ben megkezdődött, amikor a határőrkatonák és a Mikó család megosztotta az Avast. 1826-ban a „kilenc falu” hatalmas erdeit határolták el communityként. 1876-ban pedig arányosítottak: megszületett a „Kétág katona” és az „Úrbéres” közbirtokosság. Először a volt szabadrendiek, majd a hajdani jobbágyságok protokollálni is kezdték működésüket és nótáriusaik 1941–1943-ig vezetett jegyzőkönyveit tanulmányozhattuk mi is.

Az, amit a bodoki faluközösségtől a közbirtokosságok elragadtak, az nemcsak az 1764 holdnyi erdő volt (amin 95 szabad és 33 jobbágysági osztozott), hanem a community igazgatási területének újabb csonkulása, s egyidejűleg az autonóm hatáskör megfogyatkozása.

A közbirtokosságok viszont az állami gyámkodást, felügyeletet is örökölték. Az 1879. évi erdőtörvény szabályozta ezt és előírta a rendszeres üzemterv szerinti erdőhasználatot.

Sajnos részletesebben nem választhatjuk az erdő, legelőhasznosító formáció életvitelét. Az erdőtörvény elleni panaszt azonban, amelyet *Simon György* elnök 1906. január 21-én terjesztett elő, pár szóban idéznék. Szerinte: „míg a jeleni erdőtörvény nem létezett, a sepsibodoki volt szabad kétágkatona birtokosságunknak szép dús bükk és cseres erdei voltak, és legeltetési helye is elégséges — míg a birtokosság szabadon, jól gazdálkodott. De most a fennálló erdőtörvény miatt a legszebb bükkfáink letaroltattak, helyét nyír, nyár és rakottya, puha gaz serdény lepte el és a legeltetés is tilalmas lett”. A legeltetés nagy-nagy gondjaival a határozat még bőven foglalkozik. A legelőbővítő urak, a bodokiak kérelme nyomán végül ott jelöltek ki helyet, ahol: őket „a térkép vezette”, nem ahol a valóságot ismerő emberek kívánták. Jó legelővé tenni azonban ezt sem engedte „a törvény”. Magánbirtokostól vettek ekkor 45 holdat, de ezt is az „erdészeti törvény megirigyelte és elvette”. Az erdőkezelés, oltalmazás is felületes, bürokratikus. A kerületi erdőt csak akkor látja a birtokosság elnöke, amikor a költségvetési „telirovatozott ívet odaviszi”. „Az erdőszolga csak azért van, hogy fizetést kapjon. Az erdőgondnok egy évben egyszer fordakijelölésre kiszállt”. Így azután erdőpásztorokat a régi módon nekik kell fogadniuk. Ezért más háromszéki és udvarhelyszéki falvakkal együtt óvást emelnek az állami erdőkezelési törvény ellen.

Van még Bodokon a birtokosságokból kiszakadt *legeltetési társulat*, amely 320 k. hold osztatlan közös erdő-legelőt használ (az első világháború előtt ezek a társulatok már a fővárosban előre kinyomtatott rendtartásokat, alapszabályokat vásároltak s csak néhány szóval, sorral jelezték bennük helyi viszonyaik eltérő voltát).

A székely faluközösséget továbbélésének útján eddig, az első világháborúig kívántuk elkísérni. Annyit még hozzáfűznénk, hogy az 1918 utáni időszakban az állagcsonkítás, elnyomó gyámkodás, az *ellenséges állami beavatkozás* uralja a falut és a közösségből kiszakadt új alakulatokat, rész-egészeket is. Példa rá a földreform, a Csíki Magánjavak sanyarú sorsa és a hét minden egyes napja. A politikai községet, miután azt közjogi státusa jobban kiszolgáltatta a hatalomnak, szívesebben látták, mint közvagyon tulajdonost. (1924-ben a kilenc község birtokosságának tulajdonában lévő értékes „Matild” borvíz forrást például a prefektus községi vagyonná minősítette, hogy rendelkezessék felette. A per 1940 tavaszáig tartott.)

A falurombolásig még kemény erőpróbákat kellett kiállnia a székely faluközösségnek. Vérvesztesége rendkívül nagy volt. Mégsem parentáljuk el még ekkor sem, hiszen tudjuk és értékeljük autonómiára, demokráciára való készségét és képességét, amelyből oly sokat jussolt, oly hosszú időn át őrzött és ma is szeretne kivirágoztatni.*

*Az 1992. szeptember 24-én elhangzott székfoglaló előadás némileg rövidített szövege.

Gerevich József

Egyre közelebb a drogfogyasztás tudományos megértéséhez

(A legújabb kutatási eredmények áttekintése)

Az elmúlt években a kábítószerfogyasztás problémái a tudományos élet reflektorfényébe kerültek. Ennek egyik oka az addiktív, kényszeres drogfogyasztás folyamatos emelkedése és a kábítószeres halálesetek számának drámai szaporodása a nyugat-európai és amerikai országokban. E kiütemezett figyelemben bizonyára lényeges szerepet játszanak azok a riasztó adatok, amelyek a drogmaffiók által fenntartott illegális kábítószerkereskedelemre, valamint az AIDS és az intravénás kábítószerfogyasztás szoros kapcsolatára vonatkoznak. Ez az áttekintés arra tesz kísérletet, hogy az elmúlt évek szakirodalmi adataira támaszkodva összefoglalja a drogproblémák mélyebb megértését lehetővé tevő legfontosabb kutatások eredményeit, nem a jelenség bemutatására, hanem a jelenséget magyarázó adatokra helyezve a hangsúlyt.

A biogenetikai kutatások legújabb eredményei

Az addiktív drogfogyasztás biogenetikai kutatásainak alapkérdései, hogy 1. genetikailag ki hajlamos kényszeres kábítószerfogyasztásra, 2. milyen hatással van a drog az érintettek majdani utódaira és 3. hogyan hat a drog közvetlenül az egyénre [30].

Az első kérdésre, mai tudásunk szerint, csak hipotetikus, mindmáig nem bizonyított választ tudunk adni: az, akinek olyan enzim- vagy receptordefektusa van, amely összefügg a drogok központi idegrendszeri hatásainak mechanizmusaival [33]. Főleg olyan enzimek defektusáról lehet szó, amelyek a droglebontásban játszanak döntő szerepet.

A majdani utódokra gyakorolt örökletes hatásoknál az elváltozások két formát ölthetnek: (a) a spermium vagy a petesejt mutagén elváltozása még a terhességet megelőzően létrejön, amely aztán alkatilag abnormális magzatot eredményez, vagy (b) az egyébként normális magzat fejlődésének ún. teratogén elváltozása következik be, ha a leendő anya a terhesség ideje alatt akut vagy krónikus módon használ valamilyen drogot vagy drogokat. [30]

Korábban igen komoly aggodalmak léteztek azoknak a csírsejt-mutációknak a veszélyével kapcsolatban, amelyeket elméletileg tovább lehet adni az elkövetkező generációknak.

Valójában azonban úgy áll a helyzet, hogy a DNS (a genetikai kódot hordozó óriási sejtmolekulák) bármiféle komolyabban torzult változatai a torzult kromoszómákkal a genetikai kódot tovább adó sejtrészecskékkal együtt általában nem életképesek és gyakran kilökődnek spontán vetélés révén. *Így gyakorlatilag a drogok nem jelentenek jelentős kockázatot az emberi örökletes anyag (génkészletek) épségét illetően.* [30]

Egyre több az adat arra nézve, hogy a magzat fizikai és neurológiai fejlődésében komoly rendellenességek jelentkezhetnek, ha a magzat a terhesség ideje alatt drogoknak, alkoholnak van kitéve. [32, 6, 20] Bár tökéletes bizonyítékok mindmáig nincsenek a drogok teratogén hatásaival kapcsolatban [6], klinikai megfigyelések szerint több drog is gyanúsítható teratogén, azaz magzatkárosító potenciállal: alkohol, opioidok, marihuána, pcp (phencyclidin), amfetaminok, nikotin. [32, 6]

E megfigyelések jelentősége azért is fontos, mert a Los Angeles-i körzet adatai szerint 1983 óta minden évben megduplázódik az illegális drogokat üritő újszülöttek száma. Más központok 8–25 %-os előfordulási gyakoriságról számolnak be az USA-ban. A legtöbb bizonyíték a kokain terhességgel összefüggő szövődményeire vonatkozik. A legjelentősebb elváltozások: korai méhlepényleválás, koraszülés, a membránok érés előtti ruptúrája, microcephalia (kisfejűség), növekedési retardáció, agyi infarktusok, fejlődési rendellenességek, valamint a születést követő néhány héten belül jelentkező elvonási tünetek (kézremegés, éles, magas hangú sírás, verejtékezés, a végtagok felületi hámhiánya és emésztési zavarok). [32]

Finnegan hasonló betegségeket fedezett fel gettóban, rossz körülmények között élő, rosszul táplálkozó, drogmentes anyák újszülöttjeinél is. Egyébként sem könnyű a drogok szelektív hatásait igazolni olyan populációban, amelynél egyidejűleg több károsító hatás érvényesül (pubertáskori terhesség, rossz egészségi állapot, alultápláltság, nem kielégítő terhesgondozás, több drog együttes használata stb.). [6]

A kokainos csoportban az újszülöttkori halálozás magasabb, a kórházi kezelések is gyakoribbak. A követéses vizsgálatok első adatai is nyugtalanító elváltozásokat tártak fel. [12]

Egyelőre nincs bizonyíték arra vonatkozóan, hogy például az opioidok közvetlen módon károsítják-e a DNS-t, [30] jöllehet a korábbi kutatások kimutatták, hogy az addiktív opioidfogyasztóknál gyakoribb a kromoszóma-rendellenesség, és gyakrabban fordul elő rák is (Sapira és mtsai, 1970, Harris és Garret, 1972, Perry és mtsai, 1983). Az iráni ópiumszívókra vonatkozó korábbi vizsgálatok világosan kimutatták a nyelöcső- és a húgyhólyagrák gyakoribb előfordulását, valamint egy szinergikus rákkeltő effektust is, ha az opioidokat dohányossal kombinálták. Újabb adatok a marihuána-fogyasztás és a gyermekkori leukémia egy bizonyos fajtája közötti oki összefüggésre világítanak rá.

A drogok használata és a rák kialakulása közötti tényleges kapcsolatok ugyan még feltárára várnak, de így is bőséges elméleti bizonyíték van arra nézve, hogy a rák gyakoribb előfordulása a gyakoribb DNS- vagy kromoszóma-mutáció következménye lehet. [30]

Különlegesen nagy kockázatok

Az ún. nagykokázati kutatások megkísérlik azonosítani azokat a tényezőket, amelyek hozzájárulnak a betegség kialakulásához. Összehasonlítják a nagykokázati személyeket a betegség későbbi kialakulása szempontjából azokkal, akiknél ilyen kockázat nincs. A nagykokázatot rendszerint a szülők valamilyen addiktív betegsége jelenti. [22] Ezekben a ku-

tatásokban a biogenetikai és környezeti tényezők többnyire összefonódnak, nehéz a szétválasztásuk. Ezért is érdemelnek kitüntetett figyelmet az örökbefogadásos és ikerkutatások, amelyekben a biogenetikai és környezeti faktorokat sikerült szétválasztani.

Míg az alkoholizmus örökletességét az örökbefogadásos kutatások már régen megerősítették [3], feltűnően kevés vizsgálat történt a többi addiktív drog esetében. [20] Mindössze egy örökbefogadásos és két ikerkutatás foglalkozik az addiktív drogfogyasztással.

Cadoret és munkacsoportja felnőtt örökbefogadottak két csoportjával foglalkozott. Az egyik csoportban megfigyelhető volt antiszociális személyiségzavar, a másikban nem. Bár a drogot fogyasztó örökbefogadottak száma kicsi (40 fő) és valamennyien 26 év alattiak, statisztikailag szignifikáns következtetések is levonhatók voltak: a drogabúzus (kóros kábítószerfogyasztás) az antiszociális személyiségzavarral korrelált; az antiszociális személyiségzavar kialakulása megjósolható volt az elsőfokú rokonok antiszociális viselkedése alapján. A biológiai rokonok alkoholproblémái előjelezték a fokozott drog- és alkoholproblémákat azoknál az örökbefogadottaknál, akiknél antiszociális személyiségzavar nem volt. Az antiszociális személyiségzavarban szenvedő örökbefogadottaknál a rokonok alkoholproblémái nem jelezték előre az addiktív problémát. A környezeti tényezők fontosságára utal, hogy a válás és a pszichiátriai betegségek az örökbefogadó családban az örökbefogadottak kóros kábítószerfogyasztása szempontjából előrejelző értékűnek bizonyultak. [5]

Grove és munkacsoportja 31 egypetéjű ikerpárt vizsgált 16 év 68 év között, 43 átlagéletkorral. Az ikerpárokat korán szétválasztották és külön nevelkedtek. Mind a drogaddikció, mind az antiszociális viselkedés örökletesnek bizonyult. [16] Pickens és Sviki's ikerkutatása 66 egyenmű ikerpár klinikai mintáján alapul. A két iker közül legalább az egyik droggal összefüggő problémát jelzett. A 66 esetből 62 esetben legalább az egyik ikemél volt megfigyelhető alkoholabúzus és alkoholfüggőség. Az addiktív droghasználat együttes előfordulása 0,43 volt az egypetéjű ikreknél és 0,28 a kétpetéjűeknél. Az egypetéjűség-kétpetéjűség aránya 1,5. A különbségek nem szignifikánsak. [27]

Több longitudinális kutatás is igazolta azt a feltételezést, hogy alkoholista szülők gyermekei nagyobb arányban válnak addiktív drogfogyasztóvá, mint azok a gyermekek, akiknek a szülei nem alkoholisták. [22] Kandel és munkacsoportja 9 évig tartó longitudinális vizsgálat eredményei alapján arra a következtetésre jutott, hogy a bűnözés a serdülő- és felnőttkori addiktív drogfogyasztás legfontosabb előrejelzője volt. [19] Wallace (1990) főleg fekete, munkanélküli, detoxikációra beutalt drogfogyasztó között 61 %-ban talált felnőttkori alkoholizmust, míg 36 %-ban voltak más családi diszfunkciók.

Az idősebb testvérek, a kortársak és a szülők drogfogyasztásának a fiatalabb testvér drogfogyasztására tett hatásaira irányuló vizsgálatok szerint ezek a hatások függetlenek egymástól, és az idősebb testvérek és kortársak hatásai erősebbek a szülőkénél. Az idősebb testvér drogfogyasztást támogató viselkedése és drogfogyasztása egyformán befolyásolja a fiatalabb fiútestvér drogfogyasztását. A drogot nem fogyasztó és a fogyasztást elítélő idősebb fiútestvérek képesek kiegyenlíteni a szülői drogfogyasztás fiatalabb testvérré tett hatását. [4]

Neurotranszmitterek és neuroreceptorok

A droghatás egyik kulcskérdése, hogy a központi idegrendszerbe jutott drogok hol, melyik neurotranszmittert befolyásolják, illetve közvetve vagy közvetlenül, melyik neuro-

receptoron fejtik ki hatásukat. [15] Ezen a téren az elmúlt években ugrásszerű volt a fejlődés, ennek ellenére még nincs túl sok biztos információ.

A legtöbb ismeretünk a kokainra és az opioidokra vonatkozik. A kokain gyors bevitеле növeli a dopamin- és noradrenalin-felszabadulást a „gyönyör” központjában, a nucleus accumbensben (Steketee és mtsai, 1992). A stimulánsok tartós használata a dopaminkínálat csökkenésével jár együtt, mivel a preszinaptikus blokádnak miatt a dopamin nem homovanilinsavvá bomlik a MAO (monoaminoxidáz) révén, hanem 5-OH-tyraminra, és utóbbi nem képes a dopaminkínálat növelésére. [34] A primér „gyönyörközpontban” a kokain fokozatosan kiszorítja az alapvető késztetéseket (étvágyat, szomszóságot, szexuális késztetést, anyai attitűdöt) és mintegy „ál-késztetesként” a kokain megszerzésére és fogyasztására szűkíti be az egyén mozgásterét. [15]

Az opioidok dopaminrendszerre tett közvetett hatása magyarázza a két drog (kokain, opioidok) egyik, differenciál-diagnosztikailag is jelentős különbségét, hogy míg a kokain képes valamennyi életfontos késztetés helyettesítésére, az opioidok nem tudják helyettesíteni a szomszóságot. [15]

Az opioidok viselkedésbefolyásoló hatásának előtérbe kerülésével a drokkereső viselkedés két összetevőjének biológiai hátterét sikerült feltárni: az incentív (serkentő) és a konzummátoros (kielégülési) determinánst. [33, 9] Ennek lényege az, hogy az opioidok e kétféle jutalomtípusa két külön neuroreceptor és neurotransmitter rendszerhez kötött. Míg a rég jól ismert „bódító” hatás hátterében a központi opioid rendszer áll és ez lehet felelős a hozzászokás fennmaradásáért, addig az opioidok „high”, aktivizáló, ösztönző hatásáért a dopaminrendszer a felelős, és ez utóbbival magyarázzák az opioidfogyasztás elindulását és a visszaesést is. [9] Ez magyarázza azt a klinikailag gyakran megfigyelhető jelenséget, hogy opioidmegvonást követően pszichostimulánsok (pl. amfetamin) használata gyors visszaesést eredményez. [9]

Az amfetaminról és metamfetaminról japán és finn kutatások gazdagították ismereteinket. [29, 23] Japán kivételes helyzetben van az amfetamin-abúzus tanulmányozására, mivel a második világháborút követő amfetamin-epidémia után a jelenleg is tartó második hullám különleges sajátossága, hogy az amfetamin használata nem társul más drogok (kokain, heroin, marihuána) fogyasztásával, mint például az USA-ban. Satóék megfigyelése szerint a japán amfetamin-pszichózis eseteire nem érvényes az a connelli elmélet, mely szerint a pszichózis az amfetamin közvetlen psychotogén hatásával van kapcsolatban. Ezzel szemben azt találták, hogy a hosszan tartó intravénás metamfetamin fogyasztás tartós viselkedési érzékenységet idéz elő az agyban, amely az egyént újabb pszichotikus epizódok kialakulására teszi sebezhetővé. Ezek a pszichotikus epizódok amfetaminadás nélkül is visszatérhetnek, spontán (hasonlóan az LSD vagy a marihuána során megfigyelt flashbackhez, G. J.) vagy alkoholiváshoz társultan. [29]

A legújabb kutatások a BZ (benzodiazepin) receptorokat is új megvilágításba helyezték. Neurofarmakológiai és viselkedésgenetikai adatok szerint komplex interakció van a pszichostimulánsok (amfetaminok, kokain) és a benzodiazepinek, valamint a neuronok között, amelyekre mindkét drogcsoport hat. [24] A kokain akut és krónikus adagolása patkányoknál a BZ receptorokban módosulást idéz elő. Ezek a megfigyelések új vizsgálati irányt nyitottak a neurobiológiában. A BZ receptorok két típusát azonosították. Egyes drogok, például a triazopyridin, amelyek az I. típusú receptorokhoz kapcsolódnak, de nem kapcsolódnak a

2. típusú receptorokhoz, szelektív módon csökkentik a szorongást, nyugtató hatás nélkül. Bár valamennyi benzodiazepin kötődik mindkét receptortípushoz, sikerült olyan antagonistákat kifejleszteni, amelyek szelektíven blokkolják a két receptortípus egyikét. A beta-carbolinok az 1. típusú receptort blokkolják, ezáltal a benzodiazepinek szorongáscsökkentő hatását felfüggesztik. A benzodiazepinek jobban kötődnek a BZ receptorokhoz GABA jelenlétében. A BZ receptorok szerepet játszhatnak a GABAerg transzmisszióban is. [20] A BZ receptorok segíthetnek megmagyarázni a benzodiazepinek elvonási tünetcsoportját. E receptorok felfedezése nyomán sikerült egy endogén benzodiazepin, a desmethyldiazepam azonosítása az emberi agyban (Unselé és mtsai, 1988).

A marihuána központi idegrendszerbeli hatásáról az elmúlt évekig szinte semmit nem lehetett tudni. Az utóbbi időben kiderült, hogy a marihuána hatóanyagára, a tetrahydrocannabinolra (THC) specifikus érzékelő, az ún. cannabinoid receptor (amely aktív ingrediense a marihuánának) található az emberi agyban (Culhane, 1990). A THC indirekt módon megemeli a dopamin extracelluláris szintjét a putamenben, a caudatumban és a nucleus accumbensben. A magas dopaminszintet előidéző drogoknak magas az addiktív potenciálja, a THC esetében is számolni kell ezzel. A THC veszélyességét csökkenti viszont az a lelet, mely szerint az alacsonyabb agyi régiókban, ahol a légzési és keringési központ található, ritkán található cannabinoid receptort. Ez a magyarázata annak, miért nem halálosak a magas THC dózisok. [17]

A GABA a legjelentősebb gátló, a glutamát a legjelentősebb izgató neurotranszmitter-receptor rendszer az agyban. A glutamát-receptor egyik altípusa, az NMDA (N-methyl-D-aspartat) izgalma felelős az alkohol- és kokainmegvonás során fellépő epilepsiás rohamokért. Az NMDA van kapcsolatban azzal a jelenséggel is, hogy az ismételt drogmegvonási epizódok a fizikai dependencia még gyorsabb kifejlődését segítik elő és circulus vitiosus-szerűen még súlyosabb elvonási tüneteket okoznak.

Viselkedésgenetika és viselkedéslélektan

A viselkedésgenetika állatmodelleken alapuló laboratóriumi megközelítés, amely az állatok drokkereső viselkedési megnyilvánulásából próbál emberre is érvényes összefüggéseket találni. [28, 33] Eredményei alapján soha nem tudjuk teljes pontossággal megjósolni a drogok emberre gyakorolt hatását [28], de elméleti modelljei felhasználhatók az emberi drokkereső és drogfogyasztó viselkedés megragadásához és megértéséhez. [14] Az a tény például, hogy az állatoknál vannak genetikai eltérések a drokkereső viselkedésben, azt valószínűsíti, hogy létezhetnek olyan emberi populációk is, amelyek megkülönböztető biológiai kockázatot hordoznak magukban a drogfogyasztás tekintetében. [14] Állatkísérletek jól hasznosíthatók egyes drogok abúzuspotenciáljának mérésében, mivel a drogok kémiai struktúrája csupán rendkívül korlátozott érvényességű előrejelzője a drogfüggőség veszélyességének. [28]

A viselkedésgenetika abból a megfigyelésből indul ki, hogy laboratóriumi állatok gyorsan megtanulják önmaguknak adagolni a legtöbb drogot. Az, hogy az állat adagolni fogja-e önmagának a drogot, számos tényezőtől függ, többek között magának a drognak a sajátosságaitól, az adagolás rendjétől, az egyéni dózis nagyságától, annak az erőfeszítésnek a mértékétől, amely szükséges a hozzájutáshoz (a megerősítés programjától), más drogok

jelenlététől, környezeti ingerektől és azoktól a drogoktól, amelyeket az állat már korábban kapott. [18] Amikor az állat a droghoz folyamatosan hozzájuthat, viselkedése meglepően hasonlít az önadagolás tekintetében az emberéhez. Az ilyen megfigyelések azt sejtetik, hogy nem feltétlenül szükséges pszichopatológiai tünet a drogfogyasztás elkezdéséhez vagy folytatásához, és hogy a drogok már önmagukban hatásos megerősítők (reinforcers) akár fizikai függőség nélkül is. [18]

Bizonyos drogokat (például klórpromazint) soha nem adagolnak saját maguknak az állatok. Úgy tűnik, e drogoknak taszító, averzív tulajdonságaik vannak. Az állatok hamar rájönnek, hogy el kell kerülni az olyan műveleteket, amelyek révén ezekhez a drogokhoz juthatnak. Ugyanakkor négyezernél többször is képesek megnyomni egy kart, hogy egyetlen kokain-injekcióhoz jussanak, és ha szabadon hozzáférhetnek, azonnal nagy napi dózisokban kezdik adagolni maguknak, amelyek esetleg súlyos toxikus hatásokat eredményeznek, és önpusztító viselkedést idéznek elő. [33] Az állatok néhány hetes folyamatos fogyasztási periódus után általában meghalnak mérgezésben és végelgyengülésben. Ha a kokaint sóoldattal cserélik fel, az állatok pár órán keresztül gyors karnyomogatást végeznek, majd hirtelen minden válaszadás megszűnik és azután már nem kezdődik újra. [18]

Ezzel ellentétben, a maguknak morphint adagoló állatok fokozatosan emelik a napi dózist heteken keresztül, majd megállapodnak egy olyan mértékű adagolásnál, amelynél az erősebb mérgező hatás és az elvonási tünetek egyaránt kivédhetők. Amikor azonban a morphint sóoldattal helyettesítik, az állat továbbra is nyomogatja a kart — kivéve az elvonás tetőzésekor — és lassú, de biztos ütemben még heteken keresztül ezt teszi. [18]

A tanuláselmélet keretein belül az addiktív droghasználatra úgy tekinthetünk, mint olyan viselkedésre, amelyet a következményei tartanak fenn, azok a következmények, amelyek erősítenek egy viselkedésmintát. A drogok azzal erősíthetnek meg egy korábbi drogfogyasztó magatartást, hogy kellemes hatásokat idéznek elő (pozitív megerősítés), vagy azzal, hogy véget vetnek valamilyen kínos, kellemetlen helyzetnek (negatív megerősítés), mint amilyen a szorongás vagy a fájdalom.

Állatkísérletek tanúsítják, hogy az akut droghatások és a drogok hiánya okozta elvonási tünetek enyhülése kondicionálható környezeti ingerekre. [25, 33] Az ilyen kondicionálás segít annak megvilágításában, hogyan képesek hatni a drogfogyasztás körüli mozzanatok és szertartások másodlagos megerősítésként, és hogyan tudja felidézni pusztán egy hatástalan pirula (placebo) vagy egy drogot nem tartalmazó injekció azokat az érzéseket (többek között az elvonási tünetek enyhülését is), amelyeket a pirula vagy az aktív anyagot tartalmazó fecskendő korábban kiváltott. Az a megfigyelés, hogy az elvonási tünetek feltételes kapcsolatba hozhatók vagyis kondicionálhatók azzal a környezettel, amelyben létrejönnek, alátámasztják azokat a beszámolókat, hogy a korábbi kábítószerélvezőknek az elvonási tünetekhez egészen hasonló érzeteik támadnak, amikor visszakerülnek olyan környezetbe, ahol hozzájuthatnak a droghoz. [25]

A drogoknak nemcsak pozitív és negatív megerősítő funkciójuk van, hanem diszkriminatív ingerként is hatást gyakorolnak az állatokra és az emberekre. [33]

Ebben a viselkedésgenetikai modellben a droggereső viselkedést négy tényező alakítja ki: a drogok averzív, diszkriminatív, megerősítő hatásai és a drogok hatásaira kondicionált ingerek. A drogok megerősítő hatásait neurobiológiai és viselkedési mechanizmusok, továbbá környezeti tényezők, ezeken belül a szociális viszonyok befolyásolják. [33] A viselkedés-

terápiás megközelítések a klinikai megfigyelések mellett ezekre az állatmodellekre is támaszkodnak. A legtöbb tapasztalat a visszaesés megelőzése tekintetében gyűlt össze. [25]

A kondicionálás elvének bekapcsolásával a visszaesés és megelőzés alapja az a megfigyelés lett, hogy az újratanulás sokkal gyorsabb, mint az eredeti tanulás. A drogosok gyakran észlelik, hogy absztinensként sokkal gyorsabban fejlődik ki a szenvedély a visszaeséskor, mint a kezdeti drogfogasztás során. A környezeti ingerek drogkeresést erősítő hatásainak kioltása után, az absztinencia időszakában egy röpke „megcsúszás” (akár kismennyiségű drog újrafogasztása) átmeneti megerősítést hoz létre a kioltással szembeni ellenállás előidézésével. Ez magyarázza meg, miért marad fenn sokáig a drogéhség, ha a kliensek a gyógyulási időszakban esetenként droghoz nyúlnak. Az empirikus kutatások arra utalnak, hogy a visszaesés kiváltható kondicionált diszkriminatív stimulusok alkalmazásával. [25] Éppen ezért a visszaesés-megelőzési stratégiákban a klienseket arra ösztönzik, hogy azonosítsák és kerüljék el a kockázatos, veszélyes helyzeteket és triggereket (Grabowski és O'Brien, 1981, Annis, 1986, Daley, 1987, Marlatt és Gordon, 1980, McAuliffe és Chien, 1986). (A triggererek olyan ingerek, amelyek beindítják a drogkereső viselkedést, ahogy egy végszóra a színész megszólal.)

Pszichoimmunológia

Régóta léteznek arra vonatkozó bizonyítékok, hogy az ópiumszármazékok használata együtt jár a fertőzés és a legkülönbébb betegségek iránti fogékonysággal, és még szorosabb kapcsolatban áll az immunológiai elváltozásokkal. [30] S bár e következmények egyike-másika a nem steril tűk használatából, esetleg hiányos táplálkozásból fakadhat, sokan hangsúlyozzák, hogy az ópiumszármazékok közvetlen hatással vannak az immunrendszerre, és ez magyarázza a fertőzések és a rák gyakoribb előfordulását. Wybran és mtsai (1979) fedezték fel, hogy az emberi fehérvérsejtek in vitro morfinkezelése elnyomja az immunológiai funkciót. Ezt később klinikai vizsgálatokkal is alátámasztották. [10]

Az ópiumszármazékok rendszeres fogyasztóinál gyakran lehet kimutatni a T-helperek arányának csökkenését a T-szupresszor sejtekhez képest. Minthogy ezek a sejtek központi elemei a különféle fertőzésekkel kapcsolatos immunreakcióknak és a rákelleni védelemnek is, ha az opioidok változásokat idéznek elő bennük, akkor az magyarázhatja az addikció állapotába jutott személyek csökkent immunkompetenciáját. [30] Ugyanez a munkacsoport jutott arra a következtetésre, hogy az addikciót előidéző drogoknak (opioidok, alkohol, kokain) immunmoduláló és immunkiegyenlítő hatásai vannak és így közvetlenül befolyásolják az AIDS-re való fogékonyságot. [10]

Diagnosztika

Az elmúlt években megváltozott a dependencia fogalma, és ez az amerikai diagnosztikai rendszerben, a DSM-III-R-ben is kézzelfoghatóvá vált. Megingott a dependencia fiziológiai természetének a kizárólagossága; a multifokális megközelítés vált irányadóvá (DSM-III-R, 1987). A teljes diagnosztikai spektrum integrálja a függőség természetét és súlyosságát, a képességihiány fajtáit és fokait, valamint azokat a személyi és környezeti tényezőket, amelyek

befolyásolják a droghasználatot. Ez a modell jelentős mértékben eltér a régebbi kétpólusú (fizikai-pszichológiai) sémától. A diagnózist nem a minden vagy semmi logikája vezérli, hanem az a felismerés, hogy a függőség, az addikció és a kapcsolódó képességproblémák különböző mértékben lehetnek jelen a pácienseknél. Az általános drogdependencia szindróma fogalma valamennyi kóros kábítószerfogyasztóra alkalmazható és lehetővé teszi az addikciók különböző fajtáinak, változatainak összehasonlítását a tünettan ugyanazon dimenziói mentén (Babor és mtsai, 1990).

A pszichoaktív szubsztancia-dependencia DSM-III-R diagnózisa a következő kilenc kritérium közül legalább három meglétét feltételezi:

- dózis és időtartam: a droghasználat nagyobb mennyiségben és hosszabb ideig tart az eredetileg szándékoltnál;

- folyamatos vágy a drog után, illetve sikertelen törekvések a fogyasztás abbahagyására;

- a szubsztancia beszerzésére, elfogyasztására, illetve a drogok hatásaiból való kilábalásra fordított jelentős időmennyiség;

- időszakos mérgezés vagy elvonás jelentősebb szerepelvárások teljesítésekor vagy ha az veszélyes;

- csökkenő szociális, foglalkozásbeli és rekreációs aktivitás;

- a szerhasználat folytatása annak ellenére, hogy a hozzákapcsolódó szociális, pszichológiai vagy fizikai problémák fennállnak vagy visszatérnek;

- igény a szer adagjának jelentős emelésére;

- elvonási tünetek;

- gyakori szerfogyasztás az elvonási tünetek enyhítése vagy elkerülése céljából.

Ennek alapján a páciens drogfüggőnek lehet diagnosztizálni anélkül, hogy az elvonás, a tolerancia vagy a fizikai hatások klasszikus tünetei meglennének. [20]

Összefoglalás

Nagykockázati és ikerkutatások, valamint viselkedésgenetikai és örökbefogadottakkal végzett vizsgálatok utalnak arra, hogy a kényszeres drogfogyasztás kialakulásában a genetikai faktoroknak jelentős szerepük van, bár az egyértelmű bizonyítékok még hiányoznak. Az addiktív drogok teratogén és rákkeltő hatása klinikailag valószínűsíthető, de eddig csak a kokain teratogén hatására van kellő számú megfigyelés. Az AIDS-kutatások hívták fel újra a figyelmet a kábítószeres immunológiai hatásaira. Az elmúlt évek kutatásai derítettek fényt arra, hogy az opioidok hatásmechanizmusában a dopaminrendszer felelős az opioidok pszichostimuláns, az opioid receptorrendszer pedig az opioidok bódító hatásáért. Sikertült egy endogén benzodiazepin, a desmethyldiazepam azonosítása. A drogok averzív, erősítő és diszkriminatív hatása mellett a droghatásra kondicionált környezeti ingerek is befolyásolják a droggereső viselkedés kialakulását. Az is bebizonyosodott, hogy a tolerancia, azaz a droghatás fokozatos csökkenése a rendszeres fogyasztás során, kondicionálható. A drogfüggőség fogalma az elmúlt években kitágult s elvesztette minden vagy semmi jellegét. A pszichopatológiai kutatások alapján az addiktív betegségben szenvedőket olyan kettős diagnózisú, heterogén populációnak tekinthetjük, amely számos esetben érintkezik más pszichiátriai rendellenességgel. A modern pszichodinamikai elméletek a páciensek személyi-

ség-organizációjára, fejlődési és alkalmazkodási folyamataira helyezik a hangsúlyt. A korszerű pszichofarmakoterapiás és pszichoterapiás kezelési gyakorlatban az integratív szemlélet és az eklektikus módszerkombináció került előtérbe.

IRODALOM:

1. Abood, M. E., B. R. Martin: Neurobiology of Marijuana Abuse. Trends in Pharmacological Sciences Vol. 13, No. 5, 1992, 201—206.
2. Annis, H. M.: A Cognitive-Social Learning Approach to Relapse: Pharmacotherapy and Relapse Prevention Counselling. Alcohol and Alcoholism, Suppl. 1, 1991, 527—530.
3. Anthenelli, R. M., M. A. Schuckit: Genetic Studies of Alcoholism. The International Journal of the Addictions, A25 (1), 1990, 81—94.
4. Brook, J. S., M. Whiteman, A. S. Gordon: The Role of Older Brothers in Younger Brothers Drug Use Viewed in the Context of Parent and Peer Influences. Journal of Genetic Psychology 151: 1990, 59—75.
5. Cadoret, R. J., E. Troughton, T. W. O Gorman: An Adoption study of Genetic and Environmental Factors in Drug Abuse. Archives of General Psychiatry 43: 1986, 1131—1136.
6. Church, M. W. R. A. Kaufmann, J. A. Keenan, S. S. Martier, R. T. Savoy-Moore, E. M. Ostrea, M. G. Subramanian, R. A. Weich, C. S. Zajac: Effects of Prenatal Cocaine Exposure. In: R. R. Watson (ed.): Biochemistry and Physiology of Substance Abuse Vol. III. CRC Press, Boca Raton, Ann Arbor, Boston, 1991, 179—204.
7. Colombo, G., K. A. Grant: NMDA Receptor Complex Antagonists Have Ethanol-like Discriminative Stimulus Effects. In: P. W. Kalivas, H. H. Samson (eds.): The Neurobiology of Drug and Alcohol Addiction. Annals of the New York Academy of Sciences, Vol. 654, New York Academy of Sciences, New York, 1992, 421—423.
8. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 3d ed., Rev. Washington DC, American Psychiatric Association, 1987.
9. Di Chiara, G., R. A. North: Neurobiology of Opiate Abuse. Trends in Pharmacological Sciences Vol. 13, No. 5, 1992, 185—193.
10. Donahoe, R. M.: Interactions of the Opioid and Immune Systems. NIDA Research Monograph, No. 95, 1989, 186—189.
11. Ehrman, R., J. Terne, C. P. O'Brien, A. T. McLellan: Conditioned Tolerance in Human Opiate Addicts. Psychopharmacology 108: 1992, 218—224.
12. Finnegan, L.: Substance Abuse and Pregnancy: Generations in Jeopardy. Presented at the Annual Meeting of the American Psychiatric Association, New Orleans, May 11—16, 1991.
13. Gallaher, E. J., J. C. Crabbe: Genetic Differences in Response to Cocaine and Stimulant Drugs. In: J. C. Crabbe, R. A. Harris (eds.): Announcing The Genetic Basis of Alcohol and Drug Actions. Plenum Publishing Corporation, New York, 1991.
14. George, F. R.: Genetic Approaches to Studying Drug Abuse: Correlates of Drug Self-Administration. Alcohol, Vol. 7, 1990, 207—211. Magyarul: Genetikai megközelítésmódok a drogabúzus kutatásában: a drogönadagolás korrelációi. Drogmegelőzési Módszertani Központ és Ambulancia, 1991.
15. Giannini, A. J., N. S. Miller: Drug Abuse: A Biopsychiatric Model. AFP Vol. 40, No. 5, 1989, 173—182.
16. Grove, W. M., E. D. Eckert, L. Heston: Heritability of Substance Abuse and Antisocial Behavior: a Study of Monozygotic Twins Reared Apart. Biological Psychiatry 27: 1990, 1293—1304.
17. Herkenham, M.: Cannabinoid Receptor Localisation in Brain: Relationship to Motor and Reward Systems. In: P. W. Kalivas, H. H. Samson (eds.): The Neurobiology of Drug and Alcohol Addiction. Annals of the New York Academy of Sciences, Vol. 654, The New York Academy of Sciences, New York, 1992, 19—32.
18. Jaffe, J. M.: Drug Addiction and Drug Abuse. In: L. S. Goodman, A. Gilman (eds.): The Pharmacological Basis of Therapeutics. Macmillan Publishing Co., Inc. New York, Toronto, London, 1975. Magyarul: Drog-adakció és drogabúzus. Drogmegelőzési Módszertani Központ és Ambulancia, 1988.
19. Kandel, D., O. Simcha-Fagan, M. Davis: Risk Factors for Delinquency and Illicit Drug Use from Adolescence to Young Adulthood. Journal of Drug Issues 16: 1986, 67—90.
20. Kaufman, E., J. P. McNaul: Recent Developments in Understanding and Treating Drug Abuse and Dependence. Hospital and Community Psychiatry Vol. 43., No. 3, 1992, 223—236.
21. Kosterlitz, H. W., A. D. Corbett, S. J. Paterson: Opioid Receptors and Ligands. NIDA Research Monograph, No. 95, 1989, 159—166.
22. Ledingham, J. E.: Recent Developments in High Risk Research. In: B. B. Lahey, A. E. Kazdin (eds.): Advances in Clinical Child Psychology. Vol. 13. Plenum Press, New York and London, 1990.
23. Lillrank, S. M., S. S. Oja, P. Saransaari, T. Seppala: Animal Models of Amphetamine Psychosis: Neurotransmitter Release from Rat Brain Slices. International Journal of Neuroscience Vol. 60. 1991, 1—15.
24. McAllister, K., N. Goeders, S. Dworin: Chronic Cocaine Modifies Brain Benzodiazepine Receptor Densities. NIDA Research Monograph, No. 81, 1988. 101—108.

25. McAuliffe, W. E., J. Albert, G. Cordill — London, T. K. McGarraghy: Contributions to a Social Conditioning Model of Cocaine Recovery. *The International Journal of the Addictions* 25 (9A and 10A) 1990—1991, 1141—1177.
26. Mutschler, E.: Receptorok — feltételezéstől a valóságig. *Gyógyszerészet* 36, 1992, 455—456.
27. Pickens, R. W., D. S. Svikis: The Twin Method in Study of Vulnerability to Drug Abuse. NIDA Research Monograph No. 89: 1988, 41—51.
28. Sanger, D. J.: Screening for Abuse and Dependence Liabilities. In: P. Willner (ed.): *Behavioural Models in Psychopharmacology: Theoretical, Industrial and Clinical Perspectives*. Cambridge University Press, 1989.
29. Sato, M.: A Lasting Vulnerability to Psychosis in Patients with Previous Methamphetamine Psychosis. In: P. W. Kalivas, H. H. Samson (eds.): *The Neurobiology of Drug and Alcohol Addiction*. *Annals of the New York Academy of Sciences* Vol. 654. New York, 1992, 160—170.
30. Shafer, D. A., A. Falek, R. M. Donahoe, J. J. Madden: Biogenetic Effects of Opiates. *The International Journal of the Addictions*, 25 (1A) 1990—1991, 1—18.
31. Siegel, S.: Pavlovian Conditioning and Heroin Overdose: Reports by Overdose Victims. *Bulletin Psychon Soc* 22:1984, 428—430.
32. Smith, C. G., M. T. Smith: Substance Abuse and Reproduction. *Seminars in Reproductive Epidemiology* Vol. 8., No. 1. 1990, 55—64.
33. Stoleran, I.: Drugs of Abuse: Behavioural Principles, Methods and Terms. *TIPS* Vol. 13, 1992, 170—176.
34. Woolverton, W. L., K. M. Johnson: Neurobiology of Cocaine Abuse. *Trends in Pharmacological Sciences* Vol. 13, No. 5, 1992, 193—200.
35. Weiss, S. H.: Links between Cocaine and Retroviral Infection. *JAMA* 261, 1989, 607—609.
36. Zimmerman, D. M., J. D. Leander: Selective Opioid Receptor Agonists and Antagonists: Research Tools and Potencial Therapeutic Agents. *Jornal of Medicinal Chemistry* 33: 1990, 895—902.

Gunda Béla

Európában termesztett növények amerikai őshazájukban

Amerika felfedezésének ötszáz éves évfordulóját megünnepli a tudományos világ is. Ebből az alkalomból közöljük a fenti című tanulmányt. A szerző Arizonában, New Mexikóban, Nevadában végzett kutatásaira is támaszkodva a néprajz, a régészet, az etnobotanika, a kémia eredményeit számba véve az Újvilág indiánjainak azokat a növénytermesztés terén elért sikeres kísérleteit mutatja be, amelyek a XVIII. sz. elejétől Európa gazdálkodásában is változást okoztak.

Az ember már a prehisztórikus idők óta az egész földre kiterjedő két eredményes, de még napjainkig sem befejezett nagyjelentőségű kísérletet folytat. Az egyik az állatok domesticációja, a másik a növények termesztése. A kettő különböző irányban szabta meg a gazdasági és társadalmi élet fejlődését. A nyájban élő állatok tenyésztésével az ember eljutott a nomadizmusig. Mozgó, harcias, hódító népek lettek a nyájban élő állatok tenyésztőiből, akik tevékenységének korai szakaszát rendszerint idegen népek krónikái őrzik. Így jegyezték fel a kínai krónikákban a különböző „barbár” népek szokásait, életmódját. A növénytermesztés a békés, letelepült életmódhoz, majd az ipari tevékenységhez (szövés-fonás, fizekasság) vezetett, s monumentális alkotások tanúskodnak a hajdani földművelő népekről, — gondoljunk csak Egyiptomra, Mexikóra, Perura.

Amikor — Willey G. R. hipotézise szerint — 20 000—40 000 évvel ezelőtt az indiánok előőrsei, a paleo-indián csoportok a Bering-szoros helyét elfoglaló földhídon a nagyvadakat űzve Északkelet-Szibériából Alaszka földjére léptek, természetesen nem ismerték a növénytermesztés, a földművelés legkezdetlegesebb formáját sem. Növénytermesztésüket több helyen, eltérő geográfiai környezetben és különböző időben, egymástól rendszertanilag távolálló növények művelésével Észak- és Dél-Amerika földjén, Közép-Amerikában alakították ki, s ezzel részeseivé lettek a fentebb említett nagy jelentőségű kísérletsorozatnak.

Az Újvilág növénytermesztésének (és állattenyésztésének) alapvetően más gazdasági, néprajzi sajátossága van, mint az Óvilág földművelésének. Ez elsősorban annak a következménye, hogy Amerikában más fajta növények és állatok állottak az ember rendelkezésére, mint Euráziában és Afrikában. Az óvilági kontinenseken a kalászos gabonafélék művelésén

alapszik a földművelés. A pre-Columbian Amerikában az európai értelemben vett gabonafélék ismeretlenek voltak, s a burgonya, a kukorica, a bab- és tök-speciesek, a paradicsom, a napraforgó, a gyapot — s még számtalan, Európában ismeretlen növény — művelése jellemzi a növénytermesztő kultúrákat. A pre-Columbian indiánok nem ismerték az ekét, a kerek járműveket (nem ismerték fel a forgómozgás jelentőségét), s nem állott a rendelkezésükre megfelelő igavonó jószág. A láma, alpaca nem alkalmas tehervontatásra. Mindezek a körülmények a társadalmi szervezet, a tulajdonviszonyok sajátos formáival, a termés betakarításának és elosztásának társadalmi szabályaival együtt szintén hozzájárultak az Újvilág növénytermesztésének az Óvilágtól eltérő jellegéhez.

A két hemispherába bevándorló paleo-indiánok s utódaik a természetes növénytakaró egyes speciereinek hasznára csak hosszas megfigyelés, tapasztalat és kísérletezés révén jöttek rá. A Bering-szoroson át igen csekély botanikai ismeretet hozhattak magukkal. Sok nemzedék és több egymással érintkező csoport felhalmozódó tudása, innovációs készsége rejlik a táplálkozásra, gyógyításra, festésre s más célokra használt növények megismerése mögött. A használatot a próbálkozások és kísérletek hosszú sora előzte meg. A kísérleteket természetesen nem tudjuk rekonstruálni. Csak sejtjük, hogy miképpen juthatott el az Újvilág benépesítője egyik-másik növény hasznának a felismerésére, majd termesztésbe vételére.

Bizonyára az éhség, a szomszúság serkentőleg hatott a kísérletek lebonyolítására. A száraz esztendő, a sivatagban való vándorlás, eltévedés az őserdőben és a hegyek között, a tartalék élelmiszerek elablása, menekülés a lakóhelyről és még sok más eset arra kényszerítette az Újvilág lakóját, hogy a természetes vegetáció általa még fel nem fedezett tulajdonságaival megismerkedjék, s azok közül minél többet a maga hasznára fordítson. Bizonyára tanultak az állatoktól is — a gyümölcsöket fogyasztó papagályoktól, a gumókat odájukban felhalmozó hörcsög-féléktől. *Nordenskiöld Erland* elmondja, hogy a Gran Chaco indiánjai ínség idején mindenféle gyökeret, levelet megfőznek, hogy akad-e közöttük ehető. Valószínű ilyen kényszerhelyzetben jöttek rá a keserű mandióka fogyasztására.

A növénytermesztés felé vezető utat jelzik a paiuté, amikor az indián köles (*Oryzopsis hymenoides*) és más növények magját ideiglenes táborhelyük körül elszórják, hogy a következő évben oda visszatérve legyen mivel táplálkozniuk. Az ojibwák sárba göngyölve vízbe dobálták a vad rizsszemeket, hogy elősegítsék a következő év termését. A hopik gondosan művelt kukoricaföldjeiken néhány vad növényt (pl. *Cleoma serrulata*) ma is meghagynak, hogy a magvak szétszóródjanak, s a következő tavasszal a zöld leveleket összegyűjtik és megfőzik.

Az indiánoknak bőven van lehetőségük arra, hogy kiválasszák a termesztésre alkalmas növényeket. A navajok Elmore F. H. szerint több, mint 500 speciést ismernek és használnak táplálkozásra, gyógyításra, festésre, varázslatra s egyéb célokra. Ez az arizonai törzs és más törzsek valóságos botanikai expedíciókat vezetnek a sivatagba, a növényzetben gazdag vidékekre. Ilyenkor magukkal viszik a növényeket ismerő öregeket, akik oktatják őket a levelek, a gyökerek, termések használatára. A növényekkel kapcsolatban olyan részleteket is megfigyelnek, amelyek felismerésére a fehér emberben nincsenek meg a képességek. A navajok botanikai ismerete bámulatos. Ez annál inkább figyelmet érdemel, mert ők Kanadából vándoroltak mai lakóhelyükre, s Arizonában, New Mexikóban a botanikát újra kellett tanulniuk. Az elhagyott *hoganok* (kunyhók) körül 1966-ban 10—12-féle vad növényt (*Amaranthus* sp., *Panicum capillare*, *Oryzopsis hymenoides*, egy vad dohány-féle, s más

növények) láttam, amelyek elhullajtott magvakból keltek ki, s tenyészttek önként tovább. Fejlettebbek voltak sivatagi társaiknál, mert a *hogan* körül a navajok juhái megtrágyázták a földet, s az egyéb hulladéktól is termőbbé vált a föld.

Amíg valamely csoport részére a vad növények termése elegendő volt, kielégítette igényeiket, nem tértek rá termesztésükre. A hasznos növényeket legfeljebb megtűrték táborhelyük körül. Arizonában a régi *hoganok* helyét az említett növények jelzik. (A hortobágyi, kárpáti pásztorok elpusztult kunyhóinak, karámjainak a helyét is az ott meghúzódó növényfajok révén rekonstruálhatjuk.) Minden növény termesztésének kezdete összeesik az intenzív gyűjtőgető tevékenység periódusával. Az indián nem lett egyik esztendőről a másikra növénytermesztő, s a vad növény sem lett az egyik vegetációs periódust követő másik periódusra termesztett növény. A termés java feltehetőleg évezredekken át áldozatul esett a negatív szelekciónak. Ez lassította a domesztikálást. Előfordul, hogy valamely növényt a lakóteleptől távol, az eredeti termőhelyén gondozzák (pl. öntözik, gyomlálják) s ugyanakkor még vad egyedeit gyűjtik. Ezt teszik a cahiták egyes *Amaranthus* fajokkal. Az ilyen tevékenység arra figyelmeztet, hogy a növény domesztikálása még kezdetleges fokon áll. A gondozott vadnövényekhez hozzá is költözhetnek (paiute, mohave törzsek).

Az indián nem foglalkozott a termesztés gondolatával akkor sem, amíg a társadalmi szervezet, a tulajdonviszonyok lehetővé tették a korlátlan gyűjtőgetést. Valószínű, hogy ugyanabba a csoportba tartozó indián egyike még gyűjtőgetett, a találékonyabb már a termesztésbe vétellel is próbálkozott. Lehetséges, hogy egy-két indián asszony kezdetben csak kedvtelésből, szinte játékból foglalkozott valamelyik színes virágú hasznos növény gondozásával. A növénytermesztés eredetének kutatásánál erről a motivumról sem feledkezhünk el. Hangsúlyoznom kell a népsűrűség jelentőségét. A népsűrűség már évezredekkel ezelőtt nagy nyomást gyakorolt a természetre. A növekedése arra kényszerítette az indiánt, hogy a vad növények termésének bizonytalan eredménnyel járó gyűjtőgetését a rendszeres termesztéssel helyettesítse. (Mindezek részleteire l. Gunda 1968:7—36.)

Az alábbiakban az indiánok nagyszámú termesztett növényeinek sorából¹ azok termesztésbe vételének történetét mutatom be, amelyekre Kolumbusz felfedezése után figyelt fel az európai ember, s meghonosított az Óvilágban. A kukoricával nem foglalkozom. A *Zea mays* pre-Columbian története rejtélyes. A kiterjedt régészeti, etnobotanikai kutatásoknak, Mangelsdorf P. C. elméletének („a kukorica őse a kukorica”), a *teosinte*-elméletnek a bemutatása igen terjedelmes tanulmányt kíván, s foglalkoznom kellene a kukorica pre-Columbian afrikai és dél-ázsiai megjelenésével.

Bab (*Phaseolus* sp.)

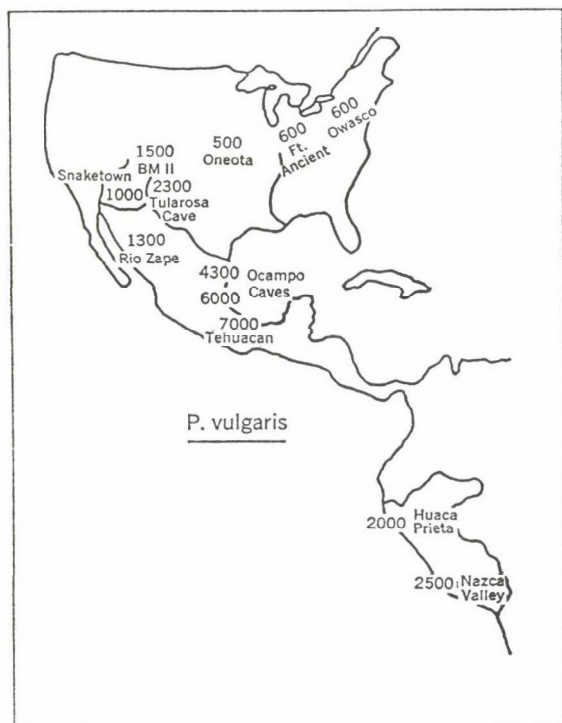
Az újvilági eredetű babok két fajtáját termesztik Európában, a *Phaseolus vulgaris* és a *Ph. coccineus*. A *Ph. vulgaris* a legelterjedtebb és a legrégebben művelésbe vett újvilági fajta. Az indiánok éppenúgy termesztik a trópusokon, mint a száraz, homokos talajokon. Mexikóban 2000 méter magasságban is művelik a közönséges babot. Száraz magvait megfőzik. Nyersen, főzve fogyasztják a

¹ Mexikó indiánjai századuk elején közel 80 különböző növényt termesztettek (Dressler 1953:115—154). A fajtanevek, variációk megnevezését forrásaim sem említik. A magas korú archeológiai leletek csak a fajtanevek megállapítására alkalmasak. A szerzőneveket is elhagyom. Nem foglalkozom azokkal a növényekkel sem, amelyeket akár nálunk, akár másutt Európában kísérleti célból, kedvtelésből stb. termesztettek, ill. termesztettek. A korneghatározások főleg C¹⁴ vizsgálattal történtek. A ± éveket nem közlöm, s csekély le- vagy felkerekítést végeztem, mint ezt más kutatók is megtették.

zöld hüvelyeket, az éretlen magvakat is. A megpörkölt bablisztból Mexikóban a *pinole* nevű ital készül. A különböző színű babok ide-oda rakosgatásával az Inkák idején egy táblajátékot játszottak.

A *Ph. vulgaris* kb. 7000–4300 éves maradványai a mexikói Tamaulipas, Tehuacán barlangjaiból kerültek elő. Ocampo (Tamaulipas) barlangjaiból előkerült bableletek kb. 6000–4300 évesek. A kb. 3400–2400 éves Mesa de Guaje fázisban jutnak túlsúlyba (Kaplan–MacNeish 1960:52–53; Kaplan 1981:240–254). A széles babbüvely maradványok (Tehuacán völgye, Coxcatlán periódus, i. e. 4900) kétségtelenül termesztett babról tanúskodnak (Kaplan 1971:527). A termesztési törekvések azonban a Coxcatlán periódust követő Abejas periódusban (i. e. 3400–2300) mutatkoznak meg. Feltételezhető, hogy már a Coxcatlán-növénytermesztők (i. e. 5200–3400) előtt az El Riego periódus (i. e. 7200–5200) végén kísérletezett az ember más növényekkel együtt (tök, paprika, avodaco) a bab termesztésével (MacNeish 1964:536). A leletekből levonható következtetések természetesen óvatosságra intenek. Mivel az El Riego és a Coxcatlán periódusban a népesség táborhelyeit változtató kis csoportokban élt s vadászott, legfeljebb a táborhelyek körül elmaradt növényekre, az elhullott magvakból kifejlődött tövekre fordíthatta figyelmét. A magas korú archeológiai leleteket a bab, s minden más növény esetében geográfiai határok közé helyezni problematikus.

A térképről kitűnik, hogy a mexikói ősi termesztési helyektől északra és délre az archeológiai leletek mind fiatalabbak lesznek. Ebből arra következtethetünk, hogy az ősi centrumokból lassan terjedt a *Ph. vulgaris* a két hemiszférára. Feltételezhető — s ez a tanulmányomban említett minden



A *Phaseolus vulgaris* archeológiai leletei és a leletek kora (Kaplan L. után)

növényi leltre vonatkozik —, hogy a felszínre került maradványok csak egyes láncszemei a sokkal korábban megkezdődött kultiválásuknak. Aligha valószínű, hogy a régészek az első cultigeneket ásták ki. Észrevehető, hogy a babmaradványok akkor tűnnek fel bőségesebben, amikor megjelenik a kerámia. Így a Tularosa barlangban (New Mexikó) i. sz. 800 körül, amikor a barlanglakók már korábban ismerték a közönséges babot. A cserépedények használata és a babtermesztés között összefüggés van. A főtt bab sokkal élvezhetőbb, mint a nyers vagy szárított. Vízrel telt sűrűn fonott, gyantázott kosarakban forró kövek beledobálásával lehet ugyan főzni, de az ilyen vízmelegítés időigényes s nem gazdaságos.

Összehasonlítva a kukorica és a bab régészeti leleteit az utóbbi esetében feltűnik, hogy közel sincsenek olyan lényeges evolúciós változatai, mint a kukoricának. A Tehuacánból előkerült leletek tanúsítják a babváltozatok sokaságát és szín szerinti stabilitását. Az egyik változat, amely a régészeti leletekben 1000 évvel ezelőtt jelent meg évtizedünkben is megtalálható a Tehuacán körüli piacokon. Miközben a mag és a hüvely állandóak maradtak, az indában, az érés időpontjában történtek változások (Kaplan 1971:522–529).

Mexikóban ma is tekintélyes számú a közönséges bab nem evolúciós, hanem

ökológiai variációja s déli Mexikóban, Guatemalában előfordul vad alakja is. Ezért nem lehetetlen, hogy Mexikóban, Közép-Amerikában egy ősi speciesből nem nagy időközönközzel többszörösen domesztikálták (Kaplan 1971:529; Mangelsdorf—MacNeish—Willey 1971:511). Feltűnő, hogy a *Phaseolus* vad változatai számosak Észak-Amerikában (Kaplan 1956:193), ami befolyásolta a *Ph. vulgaris* polimorph jellegét. Felvetődhet ottani domesztikációjának lehetősége is, amely azonban később követhetett be, mert a *Ph. vulgaris* első régészeti leletei csak időszámításunk után az első évezred végén tűnnek fel Kentucky, Ohio, Tennessee, Georgia stb. területén (Riley—Edging—Rossen 1990:530—531). A magban lévő fehérjék (phaseolin) vizsgálata szerint a meso-amerikai és a dél-amerikai közönséges baboknál a phaseolin szerkezete eltérő, ami szintén arra utal, hogy a két areaban egymástól függetlenül domesztikálták ezt a kultúrnövényt (Gepts—Osborne—Rashka—Bliss 1986:451—468). Ha a további vizsgálatok azt mutatnák ki, hogy keleti Észak-Amerikában a közönséges bab phaseolin szerkezete olyan, mint Dél-Amerikában, akkor nagyon valószínű, hogy a Karib-szigeteken, Floridán át érkezhetett az északi hemisphaera keleti részébe (Riley—Edging—Rossen 1990:531).

A *Ph. vulgaris* a perui partokon i. e. 2500 körül jelenik meg, az Ancón régióban i. e. 900—600 körül (Pickersgill—Heiser 1977:811). A perui Andokból előkerült leletek (Callejón de Huaylas, 7600 éves; Ayacucho, 3000 éves) arra figyelmeztetnek, hogy a partvidék babja az Andokból is származhatott, s talán legkevésbé Mexikóból.

A *Ph. vulgaris* eredetének kérdését megbolygatta Burkart A.-nak a felfedezése. Ő Argentínában egy vad babot (*Ph. aborigineus*) talált, amely közeli rokonságban van a *Ph. vulgaris*-szal. Ez a vad paszuly elterjedt Peruban, Bolíviában, észak-keleti Argentínában, Hondurasban, sőt a Galapagos szigeteken is, ahol nyilvánvalóan hajósok honosították meg. Ha ez a species valóban a *Ph. vulgaris* prototípusa, úgy valószínű, hogy Mexikóban, Közép-Amerikában, valamint Dél-Amerikában egymástól függetlenül vették termesztésbe a közönséges babot. Ezt támasztják alá az említett phaseolin vizsgálatok is. Ebben az esetben azonban a két őstől való származás lehetőségét kell felvetnünk. Burkart A. határozottan fenntartja azt a véleményét, hogy a *Ph. aborigineus* „vad” típus, s nem a termesztésből szökött meg (Burkart—Brücher 1953:65—72; Burkart 1967:646; Pickersgill—Heiser 1977:810). Még további kutatások szükségesek ahhoz, hogy a dél-amerikai *Ph. vulgaris* eredetéről biztosat tudjunk.²

A *Ph. coccineus* a nagyszemű, kúszó, leginkább piros virágú bab, amelyet dísnövényként is termesztnek. (Hazai termesztését a XVIII. század magyar polihisztorja, K. Mátyus István vette észre.) Magvai nagyok, bíborszínűek, tarkák. Ismeretesek fehér magvú és virágú varietások is. Az indiánok Arizonában, Észak-Mexikóban, Közép-Amerikában, Columbiában termesztik. Vad variációja évelő, de a termesztett is két-három éven át terem (Chiapas, Mexicó, Guatemala). Húsos gyökerét főzve fogyasztják (Mexicó, Dressler 1953:143). Archeológiai maradványait Tamaulipasból (Ocampo) ismerjük. Ezek a leletek 7500—8000 éves vad bab hüvelymaradványai. A termesztésbe kb. 2200 évvel ezelőtt Tehuacán vidékén vették (Kaplan—MacNeish 1960:45—52; Kaplan 1967:201—211; Kaplan 1971:530; Pickersgill—Heiser 1977:810). Vad alakja a közönséges babot termő mexikói földeken mint gyomnövény tűnik fel (Kaplan 1956:192). Az archeológiai leleteket korlátozza, hogy a hűvös, nedves talajokat kedveli.

A régészeti leletekből láthattuk, hogy a bab speciesek nem egyidőben jelentek meg az indiánok háztartásában. Ennek további bizonyítéka, hogy az egyes babfajtáknak az elnevezései ugyanannál a törzsnél egymástól teljesen eltérőek. A hopik (Arizona) három bab speciést termesztnek, de azok elnevezései nincsenek egymással rokonságban (Whiting 1939:80,81).

Burgonya (*Solanum tuberosum*)

A burgonya származásáról Mándy Gy. monográfiájában azt olvassuk, hogy „a *Solanum vernei*-ből indulhatott ki és kialakításában a *S. andigenum* is jelentékeny részt vett” (Mándy 1964:14). Később

² Tartalmas, rövid összefoglalást nyújt a *Phaseolus vulgaris* eredetéről Unk János A bab. *Phaseolus vulgaris* (Bp. 1984) c. könyvében.

Hawkes J. G. véleményét osztja, aki szerint a termesztett alak két faj: a *S. stenotomum* és a *S. sparsipilum* kereszteződése és genommutációja révén alakult ki (Mándy 1972:146).

Hawkes J. G. kutatásaira támaszkodva a fentieket igazolják az újabb vélemények is. Pickersgill B. és Heiser Ch. B. szerint — noha a vad burgonya Mesoamerikában (déli Mexikó és északi Costa Rica közti terület) előfordul — a termesztett burgonya Columbiától északra a spanyol hódítók megjelenése idején ismeretlen volt. Az Andok övezetében ellenben különböző speciest is kultiválták. Ezek legismertebbje az Európában is termesztett tetraploid *S. tuberosum*. Ez a species valószínű a diploid *S. stenotomum* és a diploid *S. sparsipilum* hibridje. Az utóbbi az Andok burgonyaföldjein közönséges gaz (Hawkes 1967:207—224 skk.; Pickersgill—Heiser 1977:820). A *S. stenotomum* művelése az Andok magas hegyvidékein Közép-Perutól Közép-Bolíviáig ismert. A gumói fekete húsúak, s inkább festék előállítására, mint táplálkozásra használják. Erősen fagyálló, s 3800—4300 méterre is felhatol a termesztése (León 1961:28; Towle 1961:85). Feltűnő, hogy az alacsonyabb régiókban termesztett *Solanum* speciestek a legtöbb esetben közelebbi rokonságban vannak a vad alakokkal, mint a magasabb övezetekben művelt speciestekkel. Towle M. A.-nak ez a megfigyelése azzal magyarázható, hogy a magas hegyi övezetekben a burgonya művelésbe vétele sokkal régebb, mint az alacsonyabb övezetekben, a partvidéken. Ezért a magasabb övezetekben a vad és termesztett fajták morfológiailag, s más tekintetben is távolabbra kerültek egymástól.

A *S. tuberosum* a bolíviai és chilei Andok határvidékéről emberi közvetítéssel, valószínű, hogy a magas hegység és a völgyek közötti kereskedelem révén is lassan terjedt északon Columbia területére, s délen Chile hűvös partvidékére, s a „hosszú menetelés” során differenciálódott, amelyben döntő részük volt az ökológiai viszonyoknak. A *S. tuberosum*, a *S. andigenum*, a *S. chileanum* csak ökológiai formája ugyanannak a speciestnek (Dresser 1953:147; Sauer 1950:517). A *S. andigenum*-ról írják egyes gazdasági munkák, hogy nálunk is termesztik, természetesen a *S. tuberosum* mellett (Láng G., Növénytermesztés. Bp. 1957. 168—169).

Különbözik a dél-amerikai vad és termesztett burgonyafajták elterjedése, kialakulási helye, genetikája szinte áttekinthetetlen. Bukasov S.M. az Andok középső vidékén tizenhárom termesztett speciest különböztet meg (Bukasov 1933:153—193).

A *S. tuberosum* széles körű földrajzi elterjedése a species régisége mellett tanúskodik, de ha ez a fajta a *S. stenotomum* és a *S. sparsipilum* hibridje, akkor az előbbi megelőzte a *S. tuberosum*-ot a termesztésben. A Titicaca-tó bolíviai partjáról (Chiripa) 2400 éves gumómaradványok kerültek elő. A leletben vannak szárított gumók (chuño). Feltehetőleg azonban a Titicaca-tó környékén már korábban termesztették a burgonyát (Pickersgill—Heiser 1977:821). Flannery K. V. a lelet elé kérdőjelet tesz (Flannery 1973:305). Towle M. A. ellenben azt írja, hogy a gumómaradványok néhány kultivált burgonyára emlékeztet (Towle 1961:86). Közvetve a perui—bolíviai magas hegyvidék burgonyatermesztésének magas korát erősíti meg az a kultivált *S. tuberosum* lelet, amely perui partok mentén az Ancón-Chillon régióban került felszínre, s kora 3200 éves lehet. Mint behozott cultigént tartják számon, amely ott együtt jelent meg a kukoricával (Cohen 1977:166, 173). A harmadik lelet a perui partokról, az Inca-kultúra alsó rétegéből került elő (kb. i. sz. 1000). Mindenképpen a termesztett burgonyára utalnak azok a gumókat ábrázoló kerámiák, amelyeket a Mochica periódustól az Inca periódusig terjedő korszakból ismerünk (Peru, i. e. 200 — i. sz. 450). Ezek kiöntő csöves edények burgonyaformájú testtel. Gyakran az edényt démonikus arcnak formálják. Az ilyen edényt „burgonya-anya” néven tartja számon a néprajz (Towle 1961:86—87).

A burgonya művelésének kormeghatározásába bekapcsolták a gazdasági eszközöket. Dél-Peruban (Ayacucho környéke) gumós termékek műveléséhez használt kőkapák kerültek felszínre (Chihua periódus, i. e. 3800—3000, majd gazdagabban a Cachi periódusban, i. e. 2800—1700). A magasabb övezetekben korlátozottabbak a leletek, amelyek utalnak a növényi kultúrák megosztására: a magasabb övezetekben a burgonya kultivációja a jellemző, az alacsonyabbakban a burgonya, a kukorica, bab és a tök művelése (Pickersgill—Heiser 1977:821).

Valószínű, hogy a *S. tuberosum* a Titicaca-tó régiójában alakult ki, de kialakulhatott másutt is, ahol a *S. stenotomum* és a *S. sparsipilum* elterjedése fedi egymást. A termesztésbe vétel 4000—5000 évvel ezelőtti megkezdődhetett, de homályba marad, hogy milyen szerepet játszott ennek a cultigennek az őstörténetében is az emberi közreműködés.

Peruban a burgonyát már i. e. a magas hegyvidékről nyers gumó és chuño formájában szállították az északi partokra nyíló völgyekbe, noha ott is megvoltak termesztésének feltételei (Salaman 1949:76). Az indiánok a burgonyát főzve vagy sütvé fogyasztják. Az Andok magasabb övezeteiben termesztik a fagyálló, keserű *S. juzepczuki* és a *S. curtilobum* specieseket. Ezekből, de más nem keserű fajtákból is chuñót készítenek. A mai quechuák chuño készítése évezredek hagyományát őriz. A burgonyát elterítve megfagyasztják, s közben öntözik, vigyázva arra, hogy a nap ne érje. Ha a fagyasztás véget ért, kitaposzák a gumókból a vizet. A fagyasztással összeaszalódott burgonyából, a chuño-ból lisztet készítenek, levesfélét főznek. A burgonya gumókkal jósolnak.

Dohány (*Nicotiana* sp.)

Amerika felfedezése után két ottani dohány species (*Nicotiana tabacum*, *N. rustica*) termesztése honosodott meg Európában. Mindkettő őshazája Dél-Amerika. A *N. tabacum* két vad dohány (*N. otophora*, *N. sylvestris*) hibridje. A vad *N. otophora* Argentínában, Peruban és Bolíviában található, a *N. sylvestris* északnyugati Argentína növénye. Ény.-Argentínában lehetett az a geográfiai area, ahol a két species elterjedése fedi egymást. Lehetséges, hogy ezek egyike már cultigen növény volt, amikor a másikkal hibridizációja megtörtént (Goodspeed 1954:375). A *N. tabacum*-ot valószínű, hogy déli Bolíviában s a szomszédos északnyugati Argentínában vették termesztésbe. Feltehetőleg innen terjedt az Amazonas folyókkal szabdalta hatalmas medencéjébe, onnan Guyanán át az Antillákra, majd tovább Közép-Amerikába. Ezzel a dohányval találkoztak Kolumbusz hajósai. Az indiánok „kezükben félig elégett növényt tartottak, amelynek füstjét szívták”. A *N. tabacum* az Antillákról Észak-Amerika földjére csak a Kolumbusz utáni időkben terjedt át. Először az angolok kezdték termesztetni Virginiában (Sauer 1950:522—523; Driver—Massey 1957:260).

Az *N. rustica* is hibrid cultigén. A *N. paniculata* és a *N. undulata* voltak azok a vad dohányok, amelyek a *N. rustica* őseinek tekinthetők (Goodspeed 1954:34, 288, 355). Termesztésbe vételének centruma Peru, Ecuador lehet. Innen hódította meg az Újvilág legnagyobb részét. Az indiánok Chile partvidékétől (Chiloé szigete) az Andok vonulatán, Közép-Amerikán, Mexikón át az USA keleti részén a kanadai határig művelik. A mexikói Tamaulipas egyik régészeti lelőhelyén (Palmillas) előkerült magvak korát MacNeish R. S. i. sz. 300—800 körüli időre teszi. Ennél valamivel fiatalabbak vagy egyidősek a New Mexikóból előkerült magleletek (Mangelsdorf—MacNeish—Willey 1964:494; MacNeish 1965:91). Mexikóban és Közép-Amerikában azonban jóval korábban kellett termesztetni a *N. rustica*-t, mert az Ohio völgyéből i. sz. az első évezred elejétől több dohánylelet került felszínre (Riley—Edging—Rossen 1990:529—530). Ezek arra figyelmeztetnek, hogy a korábbi kormeghatározásokat is pozitívan értékeljük (Newt Cash Hollow, Kentucky, i. e. első évezred. Yarnell 1964:85, 101, 147; Jones 1936:147—160). A *N. rustica* még több problémát vethet fel. Az USA keleti részén lehet bennszült növény is, mert vad, aligha elvadult alakját, endemikus varietását Floridától a Nagy Tavak vidékéig már a múlt század végén megtalálták (Yarnell 1964:86; Haberman 1984:269—287). Az a lehetőség is valószínű, hogy korábban a *N. bigelovii* foglalta el a helyét, amely a nyugati törzseknél napjainkban is termesztett dohány. Ha nem ősi cultigen a *N. rustica*, akkor valószínűbb, hogy nem Mexikón át, hanem a Karib-tenger szigetein keresztül érte el Észak-Amerikát (Riley—Richard—Rossen 1990:530; l. ehhez Heiser 1992:54—56).

Az indiánok több más vad és termesztett dohányt s dohányt pótló növényt szívnak. A dohányzás szokása is sok tanulsággal jár. A felfedezések idején Észak-Amerika legnagyobb részén, s Dél-Amerika dél-atlanti övezetében pipáztak. A pipák ezen a nagy területen könyökformájúak. A pipákra az úrokész törzseknél állatok faragnak, de ilyen pipák a prehisztórikus leletekben is előfordulnak. Észak-Amerikában a könyök alakú pipák i. sz. az első évezredben jelennek meg, s a felfedezések után a csőforma pipákat háttérbe szorítják. Szivarozásnál a dohányt saját levelébe burkolják. Ez az Amazonas vidékének jellemző dohányzási formája, ahol egyes indián törzsek olyan nagy szivarokat készítenek, hogy szívás közben egyik kezükben villaformájú eszközzel tartják. Észak-Amerika nyugati részén, Közép-Amerikában cigarettáznak, s a dohányt általában a kukorica héjába csavarják. A dohányzás ősi formája a levelek rágása, amely az Andok középső vidékén, Észak-Amerika nyugati részén terjedt el. A dohány közé helyenként kagyló-, csigahéj porát keverik. A dohánypor tubakolása a Karib-tenger szigetein,

az Amazonas medencéjében ismert. Előfordul, hogy a dohányport a tubákoló orrába valamiféle csővel egyik társa fújja. Észak-Amerika nyugati indián törzseinél ismert volt az ellenségeskedés befejezésének szimbólumaként a „békepipa” elszívása. (Wissler 1950:23; West 1934; Driver—Massey 1957:266—275; Willey 1966:246—341)

Megemlékezem arról, hogy az alaszakai, kanadai eszкимók nem a délebbre lakó indiánok révén ismerkedtek meg a dohányzás szokásával, hanem Szibériából a Bering-szorosan át terjedt el közéjük, miután a dohány megkerülte a Földet.

Napraforgó (*Helianthus annuus*)

A napraforgó — Van Gogh festményeinek ez a gyakori témája — egyike annak a néhány növénynek, amelyet az Újvilágban Mexikótól északra kezdtek el termesztetni, s amelynek vad őse még előfordul. A közönséges napraforgónak (*Helianthus annuus*) Észak-Amerikában három varietaisa ismeretes: a *H. annuus* ssp. *lenticularis*, amely vadon nő az Egyesült Államok nyugati részén. Ez a varietas ágas, apró virágtányérai vannak, amelyeken kevés sugárvirág helyezkedik el. A *Hannuus* ssp. *annuus* szintén ágas varietas, de már nagyobbak a tányérai, amelyek peremén több a sugárvirág. Az Egyesült Államok középső részének nyugati vidékein található. Néhány indián törzs termesztí. A *H. annuus* ssp. *macrocarpus* az óriás napraforgó, amelynek szára ág nélküli s egyetlen tányért hordoz. Ez az Európában is kultivált varietas (Heiser 1951:432).

A XVII—XVIII. században irokéz és algonkin indiánokról közlik, hogy termesztik a napraforgót, s később texasi törzsek napraforgó termesztéséről emlékeznek meg. A Missouri vidékén a napraforgót ide-oda vándorló indián törzsek terjesztették el. Arizona hopi, havasupai, navajo és más törzsei szintén a napraforgó termesztők közé tartoznak. Feltűnő, hogy Arizonában a földművelő pimák és papagok még a vad napraforgó magját sem gyűjtik (Gunda 1968:486—489).

Az archeológiai leletek sok bizonytalanságot rejtenek magukban. MacNeish R. S. szerint a Bat-barlangból (New Mexikó) előkerült maradványok (i. e. 3600—2000) időszakos nomád gyűjtögetőktől származnak (MacNeish 1965:91). A Bat-barlang aprótányérú napraforgójához hasonló species még napjainkban is vadon nő a környék nedvesebb területein (Dick 1965:88, 93, 95). Az itt nem részletezett archeológiai leletek gondos mérlegelése nyomán az utóbbi néhány évtizedben kiderült, hogy a napraforgó termesztésének egyik ősi centruma a mai Kentucky, Tennessee államok, a Mississippi középső vízgyűjtő területén volt. A Salts Cave (Kentucky) magmaradványai kb. 3000—2600 évesek. Yarnell R. A. szerint már i. e. ezen a vidéken és ettől északra és délre Ozarktól Ohioig jelentős földművelő komplexum foglalt helyet, amely növényeinek mai indián termesztése alárendelt. A kiterjedt areaban a napraforgó társnövényei az *Iva ciliata*, *Ambrosia trifida*, *Chenopodium*, *Viburnum* speciesek. Mindezek termesztését a kukoricának még időszámításunk előtti megjelenése szorította háttérbe. Valószínű, hogy ebből az övezetből vagy New Mexikóból, Arizonából került el azután a termesztett napraforgó a mai Mexikó területére. Többek között ennek bizonyossága, hogy a napraforgó fekete és bíborszínű magvú mexikói varietaisai azonosak a hopi napraforgóval.

Heiser Ch. R. a napraforgó domesztikálását úgy képzei el, hogy a gyűjtött vad növény (*H. annuus* ssp. *lenticularis*) magva idővel a táborhelyeken megtelepedő gyomnövényé vált, s az indiánokkal együtt újabb és újabb területekre terjedt el. Az USA középső és keleti területein az új növény többé-kevésbé „stabilizálódott”, s így alakult ki a *H. annuus* ssp. *annuus*. Bizonyára ezt a növényt termesztésbe fogták, s a mutánsok szelekciójával korlátozódott a napraforgó ágainak száma s növekedett a magvak nagysága. Ezzel a monocephalikus *H. annuus* ssp. *macrocarpus* alakult ki (Heiser 1955:166).

Az indiánok a növény magját pörköelve fogyasztják, lisztjéből szószfélét készítenek, forró kövön vagy parázsban lepénynek sütik. A hidatsák egyik jellegzetes étele napraforgó lisztből, szárított bab, tökszeletek, valamint pörkölt kukorica hozzáadásával készül. A magból olajat préselnek. A hidatsák szerint olajban dúsabb az olyan mag, amelyet fagy ért. A magot festékek, gyógyszernek is használják.

Paprika (*Capsicum annuum*)

A paprikának több speciesét termesztik Amerikában, s csípős ízük miatt vad fajtáit is fogyasztják. A XVI—XVII. század spanyol krónikásai (B. Cobo., G. F. de Oviedo y Valdés) szerint a kukorica után előkelő helyet foglal el az indiánok táplálkozásában. Használják levesekbe, hús- és halfogyasztáshoz, a leveléből szószot készítenek. Az inkák idején a hüvelyes paprikát elraktározották s alkalmanként pénzként használták, mint az aztékok a kakaóbabot. A teremtési mondákban szereplő testvérek egyikét a paprikával azonosították. Hüvelyes paprikát ábrázoló agyagedényeket a perui Nazca-kultúrából (i. u. 100—700) ismerünk, amelyet a *C. annum*mal azonosítottak.

Európába a *C. annum* került el, amely közönséges fűszernövény Mexikóban és Közép-Amerikában. Vad alakja széles körben elterjedt az USA déli részétől Columbiáig. Mexikó nyugati részétől Sinaloaig vehették először termesztésbe. A rávonatkozó archeológiai leletek igen koraiak (El Riego fázis, Coxcatlán barlang, Tehuacán, i. e. 7200—5200), amit többen fenntartással fogadnak, márcsak azért is, mert a későbbi archeológiai leletek során tekintélyes hézagok vannak (MacNeish 1964:532; Pickersgill 1969:443—450; Pickersgill—Heiser 1977:822—823). Flannery K. V. is a legkorábbi mexikói hüvelymaradványokat aligha kultiválnak tartja. A termesztett paprikára utaló lelet Tehuacánban i. e. 4000 körüli időre tehető (Flannery 1973:289). MacNeish R. S. szerint Északkelet-Mexikóban (Tamaulipas, i. e. 7000—5000) is termesztésbe vehették a paprikát (Mangelsdorf—MacNeish—Willey 1964:512, 514). Ennek a periódusnak a feltételezése túlzott. Esetleg csak megtűrt növény lehetett. Időszámításunk előtt 2000 körül termesztették a *C. annum*-ot a perui partvidéken. Ez a paprika csakis északról kerülhetett Peruba, mert a vad varietasa (*C. annum* var. *minimum*) ott ismeretlen. Peru termesztett paprikája a *C. baccatum* és a *C. chinense*, amelyeknek külön történetük van, s erről Pickersgill B. (1969:54—61) tájékoztat.

A leletek korának mérlegelése során nem zárkozzhatunk el attól a feltevéstől, hogy Mexikóban a paprika domesztikálása az említetteken kívül más vidékeken is megtörténhetett. A vad paprika könnyen megmarad a telephelyek közelében. Szinte önmaga segíti elő termesztésbe vételét. Valószínű, hogy a paprika az ember első fűszernövénye, amellyel az elejtett vadak húsát tette élvezhetőbbé.

Paradicsom (*Lycopersicon esculentum*)

Somos András kitűnő monográfiájában azt olvassuk, hogy a paradicsom „őshazája Közép- és Dél-Amerika. A régészeti szakemberek szerint Peruban az indiánok már i. e. az V. században ismerték és élelmisznövényként fogyasztották” (A paradicsom, Bp. 1959. 16). A paradicsom perui őshazájáról vallott felfogás jórészt De Candolle A. megállapítására vezethető vissza. Az etnobotanika svájci úttörője kifejti, hogy a paradicsommal kapcsolatban „arra a gondolatra kell jutnunk, hogy legalább termesztése perui eredetű” (De Candolle 1894:302). Lényegében hasonló véleményen van Vavilov N. I. is.

Az újabb néprajzi, régészeti és etnobotanikai vizsgálatok a paradicsom dél-amerikai ősi termesztési centrumára vonatkozó véleményeket nem igazolták. Towle M. A. a pre-Columbian Peru növénytermesztéséről írt munkájában a paradicsomot nem is említi. A spanyol hódítások előtt a *Lycopersicon*-nak csak néhány zöld gyümölcsű speciesét termesztették, amelyek közül kettő (*L. Cheesmanii*, *L. pimpinellifolium*) tutajos, vitorlás tengerjárók révén átkerült a Galapagos szigetekre is (Jenkins 1948:385).

Az archeológiai ásatások során a paradicsom magmaradványai késői leletekben kerültek felszínre: a Tehuacán völgyében a Palo Blanco fázisban (i. e. 200 — i. sz. 700) jelenik meg a *L. esculentum* magmaradványa más növényekkel (pl. *Phaseolus lunatus*) és a pulykával együtt (MacNeish 1965:88—90).

Mexikó és Közép-Amerika alacsonyabb fekvésű írtványain gyakori a félvad és vad cseresznye-paradicsom (*L. esculentum* var. *cerasiforme*). Szoros a kapcsolata a településekkel. Szinte követi az embert. A megművelt kukorica- és babföldek szélein, árkok mentén, patakpartokon található gyom, ahol elegendő a nedvesség s némiképpen védve van az állatoktól. Nem agresszív, feltűnő növény, hanem individuálisan, kis csoportokban fordul elő. Nem úgy viselkedik, mint valamely bennszülött flóraelem (Jenkins 1948:385).

Jenkins J. és Sauer C. O. vizsgálataiból tudjuk, hogy a *L. esculentum* var. *cerasiforme* a kultivált paradicsom őse.³ A vad ős elterjedése eredetileg Peru—Ecuador területére korlátozódott, de onnan még a pre-Columbian időkben elterjedt a tropikus Amerika legnagyobb részére, mint a művelés alatt álló földek, az udvarok gyomnövénye, s Mexikóban került természetes mutáció, kiválogatás révén domesztikálásra, amely hosszú ideig tarthatott. Kezdetben ennél a növénynél sem lehetett a vad és a természetbe vett alakokat egymástól megkülönböztetni. Mexikóban a természetett paradicsomnak számtalan változata alakult ki. A növény előbb megtűrt, majd védett s végül termesztett növény lett. Megjegyzendő, hogy mexikói eredetét a múlt század első felében *Alexander von Humboldt* feltételezte. Pre-Columbian fogyasztásáról keveset tudunk. A paprikával fűszerezett paradicsommártás (*catchup* vagy *chili sauce*) már a spanyolok megjelenése előtt ismert volt Mexikóban.

A gyomnövény ős teljes kultiválása — a bennszülött növénytermesztés szintjén — még ma sem fejeződött be. A vad cseresznyeparadicsom és a kultivált species között sok az átmeneti alak, az igen apró kétrekeszes forma (Gunda 1969:22—29).

Tök (*Cucurbita* sp.)

A tök főzve, sütvé kerül az indiánok asztalára. A felszeletelt tököt napon, parázs felett szárítva is fogyasztják. A megpörkölt magvakat eszik. A Tularosa-barlang (New Mexikó, i. e. 300 — i. sz. 800) leletei szerint feltehető, hogy a *Cucurbita pepo* gyökerét is fogyasztották. A tökvirág fogyasztásáról szintén van tudomásunk. Mivel a vad *Cucurbita* sp.-ek húsa vékony, szálság, valószínű, hogy természetbe vételük magjukért, vastag héjukért történt. Az utóbbit napjainkig vizes edénynek, csörgőnek használják. A Bat-barlang i. e.-i leletei arról tanúskodnak, hogy értettek a repedt, törött tökhéjak javításához.

Az európai termesztésbe három tök species került.

A *C. pepo* (közönséges tök, főzőtök) a felfedezések idején nem terjedt Közép-Amerikától délebbre. Ismert volt Mexikóban, a mai Egyesült Államok keleti részén át a kanadai határvidékig s Arizona, New Mexikó, Colorado, Utah területén.

A speciesre utaló maglelet 9000—10 000 éves, s az Oaxaca völgy (Dél-Mexikó) egyik barlangjából, a Guilá Naquitz barlangból került elő. Ugyaninnen kocsányok, magvak alig fiatalabb leleteit ismerjük, amelyek 9400—9200 évesek (Whitaker—Cutler 1971:123—127; Flannery 1973:288). A leletek természetesen nehezen interpretálhatók s óvatosságra intenek. Vad species maradványai lehetnek. Hasonlóan, mint az Ocampo barlang (Infiernillo fázis, Tamaulipas, Mexikó) i. e. 7000—5500 közé datálható leletei, amelyek gyomok, táborhelyeket követő növények emlékei. A nagyobb magvak esetleg a termesztésre utalnak. Ugyanitt az i. e. 4050 körüli leletek már határozottan a termesztett *C. pepo* maradványai, amelyekből arra következtethetünk, hogy a tök species domesztikálása Észak-Mexikóban történhetett, s a növény vad őse a *C. texana* (Cutler—Whitaker 1961:477—478). A *C. pepo* már i. e. 4000 körül eléri New Mexikó, Arizona területét, amelyről a Bat-barlangból előkerült maradványok tanúskodnak (Dick 1965:87—88).

A *C. maxima* (paraszttök, takarmánytök) dél-amerikai bennszülött. Kedvelt étel volt az Inkák idején. Peru, Bolívia, Uruguay, Chile, Argentína a pre-Columbian művelési területe. Nem valószínű, hogy Kolumbusz előtt elérte a Karib-tenger szigeteit. A régészeti ásatások során csak i. sz. kezdete után került felszínre (Ica Valley, i. sz. 600; San Nicolas, i. sz. 1200, Peru). Gyakran nagyobb mennyiségű magot találtak egy csomóba, amit fogyasztásra vagy vetésre tettek félre. Domesztikálásának helye a Középső-Andok keleti részén feltételezhető, ahonnan időszámításunk kezdete után, kereskedelmi úton került a perui partokra (Ancón). A nagy távolságokat behálózó kereskedelem már évezredekkel ezelőtt jelentős volt az indiánoknál. Arizonába tengeri kagylókat a kaliforniai partokról

³ Az európai irodalomban általában a paradicsom ősének a *L. pimpinellifoliumot* tartják (pl. Schwanitz F., Die Entstehung der Kulturpflanzen. Berlin 1957. 15). Nem értem, hogy a Flannery K. V. miért teszi a paradicsom termesztését i. e. 5000 körüli időre (Flannery 1973:287). — Az archeológiai leletek és a korszakok datálásánál — a különböző munkákban érthetetlen eltérések vannak (lásd pl. J. H. Steward és Towle M. A. munkáit, a mexikói kronológiát). A mexikói ásatások egyik „hőse”, MacNeish R. S. e téren önmagával szemben sem következetes. Minden évszám elé odatehetjük, hogy kb.

hoztak. Cserépedényeket a Mohave-sivatagból a Rio Grande vidékére közvetítettek. A *C. maxima* őseinek a *C. andreana*-t (Uruguay, Argentína) tekintik, amit Sauer C. O. úgy fogalmaz meg, hogy nem művelésbe vett alakja ennek a speciesnek (Sauer 1952:67; Towle 1961:90—91; Cutler—Whitaker 1961:469—485; Whitaker—Cutler 1965:344—349; Heiser 1989:471—480). A termesztésben ritkán elvadul.

A *C. moschata* (pézsmatök) termesztése elterjedt Mexikóban, Közép-Amerikában, Columbiában, Peruban. A felfedezések idején az indiánok termesztették Északnyugat-Mexikóban és a mai Arizonában, New Mexikóban, de ezeken a területeken i. sz. kezdete utáni jövevény és korlátozott az elterjedése. Északnyugat-Mexikóból (Ocampo, Tamaulipas) az archeológiai leletek 3400 évesek lehetnek. A Tehuacánból (Coxcatlán fázis) ismertek lényegesen régebbiek (i. e. 4500). De minden i. e. 4000-nél korábbra datált leletet ez esetben is óvatosan kell interpretálni. Biztosabb korú leletek i. e. 4100 és i. e. 3000 körüli időre tehető, amelyek a Coxcatlán fázis felsőbb rétegeiből kerültek felszínre (Flannery 1973:288). Ezeket több más lelet követi, de tágabb etnobotanikai következtetésre csak a növénytermesztő jellegű Venta Salada periódus (i. sz. 700—1540) leletei nyújtanak lehetőséget. Az ismeretlen vad és Dél-Mexikó, Guatemala területén került domesztikálásra, s mint kultivált növény kb. 5000 évvel ezelőtt terjedt át Dél-Amerikába (MacNeish 1964:537; Pickersgill—Heiser 1977:815). A perui (Huaca Prieta, Ancón) kocsány, mag és héj maradványok kora kb. 4300—4500 évre tehető. Mivel a domesztikált *C. moschata* egyidőben jelenik meg Mexikóban és Peruban, s eltérőek a változatai (Dél-Amerikában barna, Mexikóban fehér a mag), feltehető, hogy a két területen egymástól függetlenül vették termesztésbe ezt a tök speciét. A perui Mochica kerámiákon igen jól felismerhető, hogy az ábrázolt tök speciesek mintája a *C. moschata* és a *C. maxima* volt (Yacovleff—Herrera 1934:303; Towle 1961:91—92; Whitaker—Cutler 1967:225).

Téli vagy laskatök néven tartja számon botanikai irodalmunk a *C. ficifoliat*, elmondva róla, hogy néhol főzeléknek termesztik, mint ahogy ritkán termesztik a *C. moschatat*. Röviden csak annyit a *C. ficifoliar*ról, hogy Mexikóban, a Karib-szigeteken, s Dél-Amerikában Bolíviáig megtalálható. Az észak-perui partokon i. e. 3000 évvel már termesztették (Cutler—Whitaker 1961:477).

Soó Rezső a *Solanum tuberosum* ismertetése során írta, hogy „eredetéről gazdag irodalom vitázik”. Ezt elmondhatjuk a legtöbb termesztett növényről. Az archeológusok ásója nyomán előkerült növény-maradványok a feltételezések több lehetőségét tárják elénk. Igen nehéz közös nevezőre hozni a régészeti, néprajzi, etnobotanikai, növényföldrajzi, genetikai és más kutatások, a kémiai vizsgálatok eredményeit. Nem ismerjük az első ökológiai effektusokat, a prehisztikus indiánnak a növényekkel kapcsolatos bánásmódját, a hibridizációt, a pozitív szelekció megjelenését. Eddington Arthur szavaira emlékezve azonban a tudomány haladását nem az eldöntött, hanem a felvetett kérdések jelzik. Ne feledkezzünk meg arról sem, hogy az indiánok termesztett növényeit nemcsak a történelem mélységébe, hanem a mitológia homályába is követnünk kell. A braziliai indián mitológia a termesztett növényekről azt tudja, hogy azokat valamilyen kultúrhérosz, legtöbbször állat hozta a számukra. A guyanai indián hagyomány szerint a világ kezdetén egyetlen csodafán nőtt minden termés. Erről a csodafáról csak a tapír tudott, aki azonban elárulta a titkot. Az indiánok kidöntötték a fát és leszedték róla az ehető gyümölcsöket, magvakat. De hogy ne vesszenek éhen egy madár megtanította őket mindezek művelésére. A termelés kezdeteiről szóló mítoszok azonban már egy másik tanulmány keretébe tartoznak.

IRODALOM

- Bukarov S. M.: The Potatoes of South America and their Breeding Possibilities. Bulletin of Applied Botany, Genetics and Plant Breeding, Suppl. 58. Leningrad 1933.
- Burkart A.: Leguminosae. Separatum de Flora de la Provincia de Buenos Aires. Vol IV., parte III. Buenos Aires 1967. 394—647.
- Burkart A. — Brücher H.: Phaseolus aborigineus Burkart, die mutmassliche andine Stammform der Kulturbohne. De Züchter, Bd. 23. H. 3. Berlin 1953. 65—72.
- Cohen M. N.: Population Pressure and the Origins of Agriculture: An Archaeological Example from the Coast of Peru. In: Ch. A. Reed (Editor), Origins of Agriculture. The Hague 1977. 135—177.

- De Candolle A.*: Termesztett növényeink eredete. Budapest 1894.
- Cutler H. C.* — *Whitaker Th. W.*: History and Distribution of the Cultivated Cucurbits in the Americas. *American Antiquity*, Vol. 26. Nr. 4. 469—485.
- Dick H. W.*: Bat Cave. Santa Fe, N. M. 1965.
- Dressler R. L.*: The pre-Columbian Cultivated Plants of Mexico. Botanical Museum Leaflets: Harvard University. Vol. 16. No. 6. Cambridge, Mass. 1953. 115—172.
- Driver H. E.* — *Massey W. C.*: Comparative Studies of North American Indians. Philadelphia 1957.
- Flannery K. V.*: The Origins of Agriculture. *Annual Review of Anthropology*, Vol. 2. Palo Alto, Calif. 1973. 271—310.
- Gepts P. K.* — *Osborne C.* — *Rashka K.* — *Bliss F. A.*: Phaseolin-Protein Variability in Wild Forms and Landraces of the Common Bean (*Phaseolus vulgaris*): Evidence for Multiple Centers of Domestication. *Economic Botany*, 40. 1986. 451—468.
- Goodspeed Th. H.*: The Genus *Nicotiana*. *Chronica Botanica* 16. Waltham, Mass. 1954.
- Gunda B.*: A növénytermesztés kezdetei az észak-amerikai indiánoknál. *Műveltség és Hagyomány X.* Debrecen 1968. 7—36.
- Gunda B.*: A *Helianthus annuus* termesztése az észak-amerikai indiánoknál. *Ethnographia*, 79. 1968. 485—502.
- Gunda B.*: A *Lycopersicum esculentum* őshazája. *Ethnographia* 80. 1969. 22—29.
- Hawkes J. G.*: The History of the Potato. *Journal of the Royal Horticultural Society*, 92. 1967. 207—224 skk.
- Heiser Ch. B.*: The Sunflower among the North American Indians. *Proceedings of the American Philosophical Society*, Vol. 95. Nr. 4. Philadelphia, Pa. 1951.
- Heiser Ch. B.*: The Origin and Development of the Cultivated Sunflower. *The American Biology Teacher* 1955. 161—167.
- Heiser Ch. B.*: Domestication of Cucurbitaceae: Cucurbita and Lagenaria. *One World Archaeology* 13, 1989. 471—480.
- Heiser Ch. B.*: On Possible Sources of the Tobacco of Prehistoric Eastern North America. *Current Anthropology*, 33. 1992. 54—56.
- Habermann Th. W.*: Evidence for Aboriginal Tobaccos in Eastern North America. *American Antiquity*, 49. 1984. 269—287.
- Jenkins J. A.*: The Origin of the Cultivated Tomato. *Economic Botany*, 2. 1948. 379—392.
- Jones V. H.*: The Vegetal Remains of Newt Kash Hollow Shelter. *University of Kentucky Reports in Archaeology and Anthropology*, 3. 1936. 147—165.
- Kaplan L.*: The Cultivated Beans of the Prehistoric Southwest. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 43. 1956. 189—251.
- Kaplan L.*: Archaeological *Phaseolus* from Tehuacán. In: D. S. Byers (Editor), *The Prehistory of the Tehuacan Valley*. Vol. 1. Austin, Tex. 1967. 201—211.
- Kaplan L.*: Archaeology and Domestication in American *Phaseolus* (Beans). In: S. Struever (Editor), *Prehistoric Agriculture*. Garden City, N. Y. 1971. 516—533.
- Kaplan L.*: What is the Origin of the Common Bean? *Economic Botany*, 35. 1981. 240—254.
- Kaplan L.* — *MacNeish R. S.*: Prehistoric Bean Remains from Caves in the Ocampo Region of Tamaulipas, Mexico. *Botanical Museum Leaflets: Harvard University*. Vol. 19. no. 2. Cambridge, Mass. 1960. 33—35.
- Kaplan L.* — *Lynch T. F.* — *Smith C. E.*: Early Cultivated Beans (*Phaseolus vulgaris*) from Intermontane Peruvian Valley. *Science*, 179. 1973. 76—77.
- León J.*: Plantas alimenticias Andinas. Lima 1964.
- MacNeish R. S.*: Ancient Mesoamerican Civilisation. *Science*, 142. 1964. 531—545.
- MacNeish R. S.*: The Origins of American Agriculture. *Antiquity*, 39. 1965. 87—94.
- Mangelsdorf P. C.* — *MacNeish R. S.* — *Willey G. R.*: Origins of Agriculture in Middle America. In: S. Struever (Editor), *Prehistoric Agriculture*. Garden City, N. Y. 1971. 487—515.
- Mándy Gy.*: A burgonya. Magyarország kultúrflórája. Budapest 1964.
- Mándy Gy.*: Hogyan jöttek létre kultúrnövényeink. Budapest 1972.
- Pickersgill B.*: The Domestication of Chili Peppers. In: P. J. Ucko — G. W. Dimbleby, *The Domestication and Exploitation of Plants and Animals*. London 1969. 443—450.
- Pickersgill B.*: The Archaeological Record of Chili Peppers (*Capsicum* spp.) and the Sequence of Plant Domestication in Peru. *American Antiquity*, 34. 1969. 54—61.
- Pickersgill B.* — *Heiser Ch. B.*: Origins and Distribution of Plants Domesticated in the New World Tropics. In: Ch. A. Reed (Editor), *Origins of Agriculture*. The Hague, 1977. 803—835.
- Riley Th. J.* — *Edging R.* — *Rossen J.*: Cultigens in Prehistoric Eastern North America. *Current Anthropology*, 31. 1990. 525—541.
- Salaman R. N.*: The History and Social Influence of the Potato. Cambridge, 1949.
- Sauer C. O.*: Agricultural Origins and Dispersals. New York 1952.
- Sauer C. O.*: Cultivated Plants of South and Central America. J. H. Steward (Editor), *Handbook of South American Indians*, Vol. 6. Washington D. C. 1950. 487—543.
- Towle M. A.*: The Ethnobotany of Pre-Columbian Peru. New York, N. Y. 1961.

- West G. A.: Tobacco, Pipes and Smoking Customs of the American Indians. Bull. Publ. Mus. Milwaukee 17. 1934.
- Whitaker Th. W.: Ecological Aspects of the cultivated Cucurbita. Horticultural Science 3. 1968.
- Whitaker Th. W. — Cutler H. C.: Cucurbits and Cultures in the Americas. Economic Botany, 19. 1965. 344—349.
- Whitaker Th. W. — Cutler H. C.: Pottery and Cucurbita Species. American Antiquity, 32. 1967. 225—226.
- Whitaker Th. W. — Cutler H. C.: Pre-Historic Cucurbits from the Valley of Oaxaca. Economic Botany. 25. 1971. 123—127.
- White L. A.: Nicotiana rustica Cultivated by Pueblo Indians. Science, 94. 1941. 64—65.
- Whiting A. F.: Ethnobotany of the Hopi. Flagstaff, Ariz. 1939.
- Willey G. R.: An Introduction to American Archeology, Vol. I. Englewood Cliffs, N. Y. 1966.
- Wissler C.: The American Indians. New York, 1950.
- Yacovleff E. — Herrera F. L.: El Mundo vegetal de los antiguos peruanos. Revista del Museo Nacional, Lima, 3. 1934. 241—322, 4. 1935. 29—102.
- Yarnell R. A.: Aboriginal Relationship between Culture and Plant Life in the Upper Great Lakes Region. Ann Arbor, Mich. 1964.
- Yarnell R. A.: Native Plant Husbandry North of Mexico. In: Ch. A. Reed (Editor), Origins of Agriculture. The Hague, 1977. 861—875.

Terjedőben a távmunka

TNO Nachrichten, 1992. július

Hollandia közel 15 millió lakosából már mintegy 2 millió ember fog jövőre távmunkát végezni — mutat rá a holland alkalmazott kutatási szervezet, a TNO tanulmánya. Ez azt jelenti, hogy a dolgozók munkájukat teljesen, vagy legalábbis nagy részben otthon végzik, és a munkaadójukkal számítógéphálózaton, faxon vagy telefonon érintkeznek. Ilyen munkára elsősorban középszintű és magasabb beosztású munkatársak jönnek számításba. Az Egyesült Államokban immár évente 30—40 %-kal nő a „teleworker”-ek, a *távmunkások* száma, de Európában is megindult már ez a folyamat. Kérdés persze, hogy hogyan defini-

áljuk a *távmunkát*. A legelterjedtebb meghatározások szerint „távmunkás” az, aki az elvégzendő munkájának legalább egyötödét otthon, vagy a lakásához közel eső *telecentrumban* látja el. Ilyen szempontból az aktív népesség legalább egynegyede jöhet számításba. A *távmunka* jó megoldást hozhat például az alkalmi munkavállalások, vagy ingázás esetében. A szakemberek valószínűnek tartják, hogy ez a munkaforma erősíti a motiváltságot, és csökkenti a megbetegedésekből származó kieséseket. Ugyanakkor az otthoni munkavégzés komoly hátránya az elszigeteltség, valamint a további karrier szempontjából előnytelen erős szakosodás. (Sz.Zs.)

Művelődéstörténeti kutatások a Nemzeti Múzeumban

Az első magyar közgyűjtemény, a most 190 éves Magyar Nemzeti Múzeum megalapításától kezdve fontos szerepet játszott a magyar tudományosságban, az Akadémia megalapítása (1825) előtt pedig a hazai tudományos élet egyik legfontosabb szervezője is volt. E szerepe elsősorban abból adódott, hogy gyűjteményei az első időszakban a magyar föld és nép történeti emléktárának teljességét igyekeztek felölelni, s az intézményben folyó kutatások is igen szerteágazók voltak. A múlt század végén azonban az egyes nagy gyűjteménycsoportok kinőttek a Pollack Mihály által épített palota kereteit, s önálló intézményekké váltak (természettudomány, képzőművészet, néprajz, iparművészet, könyvtár és levéltár). A jól-rosszul végrehajtott gyűjteményfelosztás után — egyébként Európában eléggé egyedi módon — a Nemzeti Múzeum történeti múzeummá vált. Gyűjteményei sokrétűségét továbbra is megőrizte, hiszen megtartotta régi anyagának a magyar történelemhez szorosabban kapcsolódó részét is (képző- és iparművészet, könyvtár stb.), ugyanakkor más gyűjteménycsoportok (éremtan, régészet) legjelentősebb hazai tárháza maradt.

Az intézményben folyó tudományos kutatások súlypontja természetesen a legnagyobb gyűjteményekhez kapcsolódott. A múlt század második felében itt alakult ki a régészeti és éremtani kutatások hazai központja. A gyűjteményanyag sokszínűségéből adódóan azonban más tudományterületeken is jelentős munkásságot fejtettek ki a múzeum munkatársai (fegyvertörténet, művészettörténet), s ugyanezen körülmény hívta életre a tárgyi emléktár vizsgálatán alapuló művelődéstörténeti kutatásokat is. A századforduló neves tudósai közül méltán emelhetjük ki Nagy Gézát, a kiváló régészt és fegyvertörténészt, akinek művelődéstörténeti dolgozatait (pl. a magyar viselet témaköréből) máig haszonnal forgathatjuk.

A művelődéstörténeti kutatások virágkora — csakúgy, mint az ország más tudományos intézményeiben — a két világháború közötti időszakra esik. E szempontból nem elhanyagolható körülmény, hogy ebben az időben gr. Zichy István (1879—1951) volt a Történeti Múzeum főigazgatója, maga is jeles tudós és tudományszervező. 1936-ban ő alapította és szerkesztette (a harmadik kötettől Domanovszky Györggyel közösen) a múzeum művelődéstörténeti monográfia-sorozatát, amely a „*Bibliotheca Humanitatis Historica a Moseo Nationali Hungarico digesta — A Magyar Nemzeti Múzeum Művelődéstörténeti Kiadványai*” címet viselte. Az intézmény nagyhírű régészeti kiadványsorozatához (Archaeologia Hungarica) hasonlóan, a szerkesztőnek itt is az volt a törekvése, hogy a magyar kutatások

eredményei a nemzetközi tudományosság számára is hasznosíthatók és hozzáférhetők legyenek, ezért a sorozat kötetei két nyelven — magyarul és egy világnyelven — jelentek meg. (Egy esetben csak rövidebb magyar nyelvű összegezéssel.) 1936 és 1941 között összesen nyolc kötet látott napvilágot. (*Kozáry István*: A haláltáncok története, I—III.; *Bárányné Oberschall Magda*: A nyírbátori stallumok; *Szabó Kálmán*: Az alföldi magyar nép művelődéstörténeti emlékei; *Huszár Lajos*: Szent György érmek; *Palotay Gertrúd*: Oszmán—török elemek a magyar himnuszban; *Rév helyi Elemér*: A tatari majolika története.)

Az egyes köteteknek nem csupán a terjedelme volt különböző, hanem természetszerűen tudományos nézőpontja, módszere és színvonala is. E művek többsége azonban időtálló tudományos teljesítménynek bizonyult, s módszertani megközelítésében is példaadónak ítélt. Külön említésre méltó Szabó Kálmán könyve, amelynek szerzője első ízben tett nagyszabású kísérletet a törökkorban elpusztult alföldi falvak életének régészeti feltárásokon alapuló bemutatására. A könyv előszavában *Zichy István* fogalmazta meg világosan e módszer jelentőségét: „.... ez a kötet lesz az első kísérlet, amely módszeres ásatások eredményeivel világítja meg Magyarország egyik vidékének középkori műveltségét. Az archaeologiai kutatások nálunk, úgy, mint a példaadó nyugati országokban, a klasszikus ókor emlékeinek felkeresésével indultak meg. Később legszívesebben vagy olyan őstörténeti korszakok felé fordultak, amelyekről már csak az ásó munkájával alkothatunk magunknak képet, vagy pedig olyanok felé, amelyeknek gyér és bizonytalan történeti adatait az ásatások eredményei lényegesen egészíthetik ki, mint amilyenek pl. a magyarországi hun és avar uralom, valamint a magyar honfoglalás kora. A magyarság keresztény középkorának emlékeit felásatni szinte érdektelen feladatnak tűnhetett fel, hiszen ezeknek a századoknak életét már írásokból ismerjük. Szórványos, inkább csak a véletlennek köszönhető leleteken kívül csak olyan helyeken kutattak ennek a kornak emlékei után, ahol (mint pl. a székesfehérvári királysírokban) jelentékenyebb történeti vagy művészeti értékek felfedezésére számíthattak.” Szabó Kálmán, aki „.... kutatásait mintegy néprajzi tanulmányai kiegészítésének szánta, nemcsak arról tanúskodik, hogy ő problémáinak mennyire mélyére akar hatolni, hanem arról is, hogy a néprajz és a régészet együttműködése milyen termékeny eredményre vezethet. Szabó Kálmán ásatásai egészen új világot vetnek az Árpád- és Anjou-kori, vidéken élő magyarság anyagi műveltségének alakulására. Munkájában tárgyi bizonyítékokat kapunk egyes ősi elemek fennmaradásáról, új műveltségi elemek elterjedéséről. Ebből a munkából még egy következtetést kell levonnunk: azt, hogy milyen sok mondanivalója lehet még az ásonak azokról az időről, amelyekről eddig leginkább csak írott forrásokból szerezhettünk tudomást.” *Zichy* szavaiból a komplex középkori művelődéstörténeti kutatások máig megszívlelendő módszertani alapvetése bontakozik ki, amely a régészeti, néprajzi és okleveles adatok összehasonlító vizsgálatára ösztönöz.

A múzeum Történeti Tára 1942-ben egy másik, kisebb lélegzetű dolgozatokat közlétező sorozatot is indított *Művelődéstörténeti Füzetek* címmel. Ebből azonban csupán három füzet jelent meg 1942—43-ban, a monográfiákhoz hasonlóan magyar és idegen nyelven. (*Bárányné Oberschall Magda*: A salgótarjáni, orgondaszentmiklósi és pakonyi középkori sírleletek; gr. *Zichy István*: Lorántffy Zsuzsánna állítólagos arcképe; *Pásztoriné Alcsúti Katalin*: „Chele fia János” pecsétygyűjteménye.)

Ebben az időszakban jelentek meg *Tóth Zoltán* művelődés- és köztörténeti szempontból is kiváló fegyvertörténeti és hadtörténeti munkái, többek között Mátyás „fekete sereg”-éről,

s az ún. Attila-kardról. Igen jelentős szerepet játszottak a múzeum munkatársai az ötkötetes Magyar Művelődéstörténet létrejöttében is: Tóth Zoltán, Varjú Elemér és Bárányné Oberschall Magda írtak jelentős tanulmányokat e reprezentatív sorozatba.

A második világháború után a művelődéstörténet — finoman szólva — nem tartozott a preferált tudományágak közé. Mégsem mondhatjuk, hogy nem folytak az intézményben ilyen jellegű kutatások. Itt alakult ki a magyar régészetben iskolát teremtő középkori falukutatás, amelynek számos fontos művelődéstörténeti vonatkozása van, sorra láttak napvilágot a társadalomtörténeti és életmódtörténeti, valamint a viselet- és zenetörténeti tanulmányok, valamint a történeti ikonográfiai és fegyvertörténeti értekezések. Elsősorban a széles profilúvá vált, eredetileg régészeti évkönyvnek indult *Folia Archaeologica*-ban, majd 1972-től a múzeum új történeti évkönyvében, a *Folia Historica*-ban. A fentebb említett tudománypolitikai irányzat miatt azonban a kiadási lehetőségek bővülése sem hozta magával a Bibliotheca-sorozat feléledését.

Az elmúlt években — elsősorban a múzeum fiatalabb történész nemzedékének jóvoltából — jelentősen megnövekedett a kutatói érdeklődés a művelődéstörténet különböző ágazatai iránt. Kísérlet történt — más külakban és csak magyar nyelven — a régi sorozat feltámasztására is. 1990-ben és 1991-ben két kötet jelent meg a reménybeli új sorozatból. (*Németh Gábor*: Hegyaljai mezővárosok „törvényei” a XVII—XVIII. századból; *Őze Sándor*: „Bűneiért bünteti Isten az magyar népet”. Egy bibliai párhuzam vizsgálata a XVI. század nyomtatott egyházi irodalma alapján.) Továbbra sem mondtunk azonban le arról, hogy méltó formában keltsük életre a nagymúltú Bibliotheca Humanitatis Historica-t. Reményeink szerint erre most nyílik lehetőségünk. Már kiadás alatt van *Kumorovitz Lajos Bernát*: A magyar pecséthasználat története a középkorban című munkája, amelynek 1944-ben a háborús körülmények miatt csak néhány példánya került ki a nyomdából. A szerző munkájának nagy részét alaposan átdolgozta, s lényegesen megújítottuk az illusztrációs anyagot is. Arra sajnos most sincs lehetőségünk, hogy a könyv kétnyelvű legyen, de meglehetősen terjedelmes német nyelvű kivonat teszi a külföldi olvasó számára is használhatóvá. Azt azonban a kötet IX. sorszámaival is jelezni akarjuk, hogy a mostantól remélhetően egymást követő monográfiák a régi sorozat hagyományait követik.

A múzeumban szerveződött művelődéstörténeti kutatócsoport — amelynek nincsenek önálló szervezeti keretei, s különböző osztályok munkatársaiból áll össze — terveink szerint nem csupán az intézményen belüli ilyen jellegű kutatásokat fogná össze, hanem egyben a hazai művelődéstörténeti kutatások egyik bázisa lehetne, amely tevékeny részt vállalhatna a tudományszervezésben is. Az intézmény jellegéből és vázolt tradícióiból adódóan különösen érvényes ez a tárgyi anyag komplexebb szemléletű feldolgozására, az egyetemes tudomány és a nemzetközi kutatások mai fogalmai szerint értelmezett, ún. anyagi kultúra vizsgálatára.

A kutatói munkaközösség (*Basics Beatrix, Gerelyes Ibolya, Héri Veronika, Kovalovszki Júlia, Németh Gábor, Őze Sándor*) tevékenységében ennek megfelelően az alábbi alapelvekre kíván építeni:

- a hazai és külföldi művelődéstörténeti kutatások eredményeire, azon belül a Magyar Nemzeti Múzeum tradícióira, az utóbbiak folytatását határozott feladatának tekinti;
- megközelítési módként feltétlenül alkalmazni kívánja a modern szemléletű művelődéstörténetnek az egyes tudományágakra és azok eredményeire együttesen alapozó módszereit;

- feladatának tekinti a magyar művelődéstörténet tárgyi és anyagi kultúra körébe tartozó írott és tárgyi források felkutatását, feltárását, valamint az azokra épülő feldolgozások közreadását;

- a kutatói munkaközösség a Magyar Nemzeti Múzeumra mint intézményi háttérre támaszkodva, nyitott műhelyként a magyar múzeumügy és más tudományos intézmények, illetve munkaközösségek hasonló indíttatású tevékenységére is támaszkodni szándékozik;

- a Magyar Nemzeti Múzeum egyre bővülő feladatkörével összhangban, megfelelő igényfelmérés és szervező tevékenysége révén bázisává válhat a művelődéstörténeti kutatások ezen ágának. Ezt azért tartjuk lényeges szempontnak, mert a múzeumokban folyó kutatások és a tágabb értelemben vett történettudomány az utóbbi évtizedekben kissé eltávolodtak egymástól.

* * *

E munkálatok publikációs lehetőségeit a korábbi cím és célkitűzések felelevenítése mellett újraindított és a kutatói munkaközösség által szerkesztett *Bibliotheca Humanitatis Historica*, valamint a múzeum megújult formájú történeti évkönyve, a *Folia Historica* biztosítja. A *Bibliotheca* tervezett köteteinél kettős szempontot szándékozunk érvényesíteni:

- Felkutatni és a szakmai közvélemény elé tární a sorozat tárgykörébe tartozó azon nagy értékű, kiadatlan dolgozatokat, amelyek részben a magyar tudományos közélet és könyvkiadás adósságainak tekinthetők. E célok vezették a munkaközösséget *Kumorovitz L. Bernát* hézagpótló kéziratának sajtó alá rendezésekor, vagy *Mihalik Sándor* Hahn Sebestyén ötvös (1644—1713) életművét feldolgozó, máig kiadatlan monográfiájának, *Huszár Lajos* Erdély érmészetéről szóló művének jövőben tervezett közreadásakor.

- Ugyanakkor a sorozat a mai, rendkívül szerény publikációs lehetőségek között teret kíván biztosítani a művelődéstörténet tárgykörébe tartozó újonnan készülő publikációk számára is. Ebben a tekintetben természetesen szem előtt kell tartanunk az intézmény anyagi lehetőségeit. (A tervek között szerepel *Kovalovszki Júlia*: A feldebrői templom; *Németh Gábor*: Nagyszombati testamentumok és művelődéstörténeti vonatkozásaik; *Gerelyes Ibolya*: A XVI—XVII. századi török kézművesség magyarországi hatásai; *Óze Sándor*: A Nádasdy udvartartás; *Basics Beatrix*: A XIX. századi magyar történelemábrázolás kérdései.)

Végül a Magyar Nemzeti Múzeum újraéledő tudományszervezői szerepkörére alapozva lehetőség kínálkozik az itt vázolt kutatási irányvonal iránt érdeklődők, a múzeumi terület és más intézmények, szervezetek hasonló irányultságú kutatóinak összefogására, a szakmán belüli érdeklődés felmérésére, információs hálózat kiépítésére. A munkaközösség az általa vállalt kiadványszerkesztői, kutatói feladatokból, valamint a szervező, kapcsolatkiépítő szerepből eredően előadássorozatok, szakmai összejövetelek szervezését is feladatának tekinti. Mindezekről folyamatosan tájékoztatni kívánja a szakmai közvéleményt.

Mészáros Ernő

Gaia hipotézis: tudományos elmélet?*

Mottó:

„.... no one believes an hypothesis except its originator, but everyone believes an experiment except the experimenter.”

(W.I.B. Beveridge: *The Art of Scientific Investigation*)

A gondolkodó embert érthetően foglalkoztatja, hogy létezik-e élet más égitesteken? A kérdés különösen azért merül fel, mivel alapvetően összefügg különleges bolygónk tulajdonságainak megmagyarázásával. Sokáig élt az a nézet, hogy a Föld egyik szomszédja, a Mars életet hordoz, sőt, azt is felvetették, hogy a Mars felületét borító „csatornákat” értelmes lények hozták létre. A nyolcvanas évek elején a NASA, az amerikai űrkutatási szervezet a kérdést kísérletileg próbálta megválaszolni. Elhatározták, hogy a Marsra rakétával olyan önműködő mikrobiológiai laboratóriumot juttatnak, amely a felszínen vett talajminták alapján végzi el a történelmi jelentőségű vizsgálatot. A kísérlet előkészítéséhez egyebek között meghívták James Lovelock angol kutatót és feltalálót, aki a kérdésen gondolkodva olyan elképzelésre jutott, amely elvezetett a korunk gondolkodását sok szempontból forradalmasító Gaia elmélethez. Az eredeti gondolat igen egyszerű. Adott bolygón akkor van élet, ha légköre fizikai-kémiai szempontból nincs egyensúlyban, azaz végbemehetnek (pontosabban végbemehetnének) benne az entrópiát növelő fizikai és kémiai folyamatok. Jelen tanulmány célja az ebből a gondolatból kifejlődött Gaia elmélet főbb vonásainak bemutatása, illetve annak megvizsgálása, hogy vajon tudományos módszerekkel ellenőrizhető-e ez a hipotézis.

1. Az eredeti elképzelés

Bár már régebben is felvetették, *Sillén* (1966) svéd kémikus igen határozottan megfogalmazta azt a nézetet, hogy a Föld légköre fizikai-kémiai szempontból nincs egyensúlyban. Ezen a hőmérsékleten és nyomáson a légköri oxigénnek egyesülnie kellene a nitrogénnel és a keletkezett nitrogén-oxidnak az óceánokban feloldódva nitrátot kellene képeznie. A gondolatot *Lovelock* (1972), majd *Lovelock és Margulis* (1974) fejlesztette tovább. Kimondták, hogy kémiailag egyszerűen megmagyarázhatatlan, hogy olyan oxidatív közegben,

*Az MTA Környezettudományi Bizottságának 1992. december 7-i ülésén elhangzott és megvitatott előadás.

mint a földi levegő, viszonylag nagy koncentrációban metán, ammónia, illetve redukált állapotú kén- és halogén vegyületek forduljanak elő. Tudományosan megfogalmazva: a légkör entrópiájának meghatározott érték fölé való növekedését, ti. a kémiai reakciók lefolyását, valamilyen önszabályozó folyamat állandóan gátolja. Tekintve, hogy ez tipikusan élő szervezetekre érvényes, Lovelock és Margulis azt a következtetést vonja le, hogy a légkörünk is „élőlényként” viselkedik: a légkör a bioszféra része, amelyben minden összetevő meghatározott „feladattal” rendelkezik. Az 1. táblázat a különböző légköri gázok koncentrációját, ennek egyensúlytól való eltérését, valamint az illető gáz környezeti szerepét mutatja, Lovelock (1979) szerint. Látható, hogy a vonatkoztatási összetevő az oxigén, amely egyúttal az energiát szolgáltatja. Az oxigén légköri szintjét a bioszferikus folyamatok (fotoszintézis, légzés, illetve üledékképződés) olyan értéken tartják, amely elegendően magas az állatok és az ember légzéséhez, illetve elég alacsony annak megakadályozásához, hogy az egész bolygó lángba boruljon. A táblázatban felsorolt gázok (kivéve a vulkánkitöréseket) természetes körülmények között elsősorban biológiai forrásokból kerülnek a levegőbe és meghatározott tartózkodási idő után a földi- és vízi ökorendszerekbe jutnak vissza. Röviden: a föld légköri összetételét a bioszféra szabályozza.

1. táblázat

A légköri gázok koncentrációja, a koncentráció fizikai-kémiai egyensúlytól való eltérése és az összetevők környezeti szerepe Lovelock (1979) szerint

Gáz	Koncentráció (%)	Eltérés	Szerep
Nitrogén	79	10^{10}	Nyomás szabályozás
Oxigén	21	Referencia	Energiaszolgáltatás
Szén-dioxid	0,03	10	Fotoszintézis, éghajlatszabályozás
Metán	10^{-4}	Végtelen	Oxigénszabályozás, aneorob zóna szellőzése
Dinitrogén-oxid	10^{-5}	10^{13}	Ózonszabályozás
Ammónia	10^{-6}	Végtelen	pH szabályozás
Kéngázok	10^{-8}	Végtelen	Aeroszol, felhőszabályozás ¹
Metil-klorid	10^{-7}	Végtelen	Ózonszabályozás

¹ Lovelock ezt a funkciót 1979-ben még nem ismerte fel. Kiegészítés: Charlson et al. (1987) alapján.

Ezzel szemben a Vénuszon és a Marson szén-dioxidból álló „halott” légkör található, amely további átalakulásra, pontosabban energianyerésre alkalmatlan. Tekintve, hogy a bolygók légköre a Földről is tanulmányozható, földi eszközökkel megállapítható, hogy ezeken a bolygókon nem lehet élet. A Föld sajátos körülményei a Naptól való távolságának és nagyságának köszönhetők. Ez a két kozmikus tényező tette lehetővé, hogy a földtörténet kezdetén a bolygón a hidrogén víz formájában visszamaradt, amely alapfeltétele volt az élet kialakulásának. A másik alapfeltétel a megfelelő hőmérséklet volt. Az élet keletkezésakor, amikor a Nap kisebb energiával sugárzott, az üvegházhatású gázok — a szén-dioxid, kisebb mértékben a metán és az ammónia — koncentrációja olyan magas volt, amely lehetővé tette az egyszerű bakteriális élet kialakulásához szükséges hőmérsékletet. Később, amikor a Nap sugárzása erősödött (ez a csillagok jól ismert fejlődéséből következik), a

bioszféra által irányított üledékképződés és fotoszintézis (szén-dioxid), illetve az oxigén megjelenése után az oxidáció (metán, ammónia) az üvegházhatású gázok koncentrációját mindig olyan szinten tartotta, hogy a hőmérséklet a bioszféra számára kedvező legyen. Minden közvetett geológiai adat arra utal, hogy a Föld története folyamán a hőmérséklet lényegében állandó érték körül mozgott. Lovelock elképzelése szerint ez nem lehetett a véletlen műve, hanem a bioszféra szabályozó képességének következménye volt.

2. A Gaia hipotézis

A fenti elképzelés Lovelock (1979, 1988) szerint nemcsak a légkör, hanem a Föld többi szférája esetén is igaz. Így az óceánok összetételét (pl. sótartalmát), valamint a bolygónk geokémiai arculatát meghatározó üledékképződést szintén a bioszféra szabályozza. Sőt, az üledékképződéssel összefüggő földi léptékű lemeztektonikai mozgásokat is végső soron a bioszféra alakítja (Lovelock, 1991). *Bolygónk egy hatalmas élőlény (Gaia), amely kibernetikus rendszerként jelentős önszabályozó képességgel rendelkezik, amely negatív, ún. visszacsatolási folyamatok révén érvényesül.*

Gaia azonban nem olyan élőlény, mint mi vagyunk. Leginkább egy óriásfenyőhöz (*Sequoia gigantea*) hasonlítható, amelynek több mint 97 %-a élettelen. Az élettelen belső részt a kéreg alatt körkörösén vékony, élő sejtréteg borítja, amely a levelekkel és a virágokkal a fa tömegének csak igen kis hányadát teszi ki. A levegő olyan értelemben élő, mint az állatok szőre, amely megóvjá testüket a különböző külső hatásoktól, pl. a hidegtől. Ez a hasonlat azért is nagyon találó, mivel a légkör védi bolygónkat a meteoroktól, a kozmikus sugaraktól, a Nap halálos ultraibolya sugárzásától, és nem utolsósorban a lehűléstől. Az üvegházhatású gázoknak¹ köszönhető ugyanis, hogy a Föld átlaghőmérséklete optimális az élőlények számára. Egyszerűen kiszámítható, hogy légkör nélkül bolygónk hőmérséklete -18°C lenne, ami nagy mértékben gátolná a földi életet.

A Gaia hipotézis az élet sajátos értelmezését is magában foglalja. Lovelock (1991) úgy véli, hogy az élőlények olyan energia- és anyagfelvételre nyitott, de egyébként elhatárolt rendszerek, amelyek képesek arra, hogy a külső körülmények változása esetén belső állapotukat állandó értéken tartsák. Az élőlények nemcsak elszenvedik a külső feltételeket, hanem igyekeznek azokat saját létük érdekében állandósítani, ami bizonyos értelemben ellentmond a darwini nézeteknek. A hipotézis megalkotójának számos tanulmányában és könyvében (amelyek közül jelen tanulmányban csak a jelentősebbekre hivatkozunk) olvashatjuk, hogy az ember a bioszférát igen sajátos módon szemléli. Hajlamosak vagyunk arra, hogy élőlényeken csak a növényeket és állatokat (ezek közül is a legnagyobbakat) értsük, és elfeledkezünk a baktériumok és algák világáról. Holott az önszabályozást, az élethez szükséges környezeti viszonyok fenntartását legtöbbször éppen ezek az „alacsonyrendű” lények biztosítják.

Lovelock fentebb idézett munkáiban mindig hangsúlyozza, hogy a Gaia elmélet elfogadásához olyan távlatú látásmód („top-down view”) szükséges, amely a Földet egységes egésznek tekinti. A tudomány műveléséhez nem elégséges a specialisták („redukcionista”) álláspontja, amely szerint az egész egyszerűen részeinek összege („bottom-up-view”). Ezt

¹ Ezek a gázok a Napból jövő rövidhullámú sugárzást átengedik, míg a Föld felszíne által kibocsátott hosszuhullámú hősugárzás jelentős részét elnyelik és részben visszasugározzák a felszín irányába.

új szemléletnek kell felváltania, amely a környezeti problémákkal terhelt világunkban különösen időszerű. A tudománynak az egész rendszert kell vizsgálnia, és nem a bolygó egyes elválasztott részeit, amelyeket önkényesen bioszférának, atmoszférának, litoszférának és hidroszférának nevezünk². Lovelock hisz a tudományban. Nem ismeri el azonban, hogy jelentős eredményekre csak a „nagy tudomány” (főleg, ha az redukcionista szemléletű) képes. Példaként hozza fel a sztratoszferikus ózon kutatását. A fontosabb felfedezések ezen a területen (légköri freonok kimutatása, ózonlyuk felfedezése) egyszerű eszközökkel rendelkező egyéni kutatók nevéhez fűződnek³. Véleménye szerint a nagy gondolatok mindig egy-egy zseniális kutató agyában születnek.

A Gaia hipotézis, megalkotója szerint, tudomány. Mégis sokan vallásos hitük megerősítését látják benne. Ez azonban nem megengedhető annak ellenére, hogy Lovelock (1988) úgy véli, hogy „az élet maga vallásos élmény”. Nem hisz azonban abban, hogy a lét vallásos és világi részekre osztható. Ha viszont a Gaia hipotézist tudományos elméletnek tekintjük, akkor helyességét „kísérletileg” (akár gondolatban is) kell igazolnunk. A hipotézis megalkotóját ebből a szempontból érte a legtöbb bírálat, sőt, egyesek azt is felvetették: amit Lovelock bolygóméretű biológiai önszabályozásnak nevez, az egyszerűen a fizikai-kémiából ismert *Le Chatelier elv* érvényesülése. Az ugyanis kimondja, hogy minden termodinamikai rendszer külső hatásra bekövetkező változása olyan irányú, hogy az a változást létrehozó hatást csökkenti igyekszik. A kérdés eldöntése részben azért nehéz, mivel csak egyetlen olyan bolygót ismerünk, amely bioszférával rendelkezik. Másrészt ez a bolygó, a Föld, olyan bonyolult, összetett rendszer, hogy ilyen jellegű kísérletek elvégzése még elméletileg is nagy nehézségekbe ütközik. Lovelock ezért arra a gondolatra jutott, hogy a modell-kísérletet egy feltételezett egyszerű bolygóval kell elvégezni, amelyen a bioszféra fekete és fehér százszorszépekből áll.

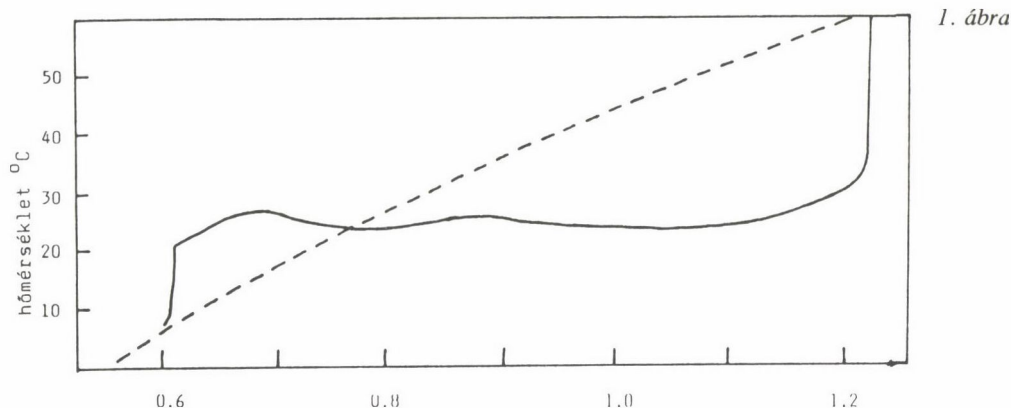
3. A Százszorszép bolygó

A Százszorszép bolygót természetesen egy csillag melegíti. Ha a csillag energiasugárzó képessége változik, akkor a bioszféra nélküli bolygó egyensúlyi hőmérséklete a változás irányának megfelelően csökken vagy növekszik (*1. ábra*, szaggatott görbe). Ezzel szemben, ha a Százszorszépen fehér és fekete virágok vannak, akkor a külső energia jelentős módosulása sem változtatja meg a hőmérsékletet. Ez annak köszönhető, hogy erősebb besugárzásnál a fehér virágokkal borított felszín területe megnövekszik, ami a sugárzás-visszaverő képesség (albedó) emelkedését, azaz a hőmérséklet csökkenését eredményezi. Ellenkező esetben a fekete virágok területe növekszik meg, amely az éghajlat melegekedésével jár. Mindez nagyon egyszerű ökológiai modellből következik (Watson és Lovelock, 1983). A Százszorszép bolygót leíró tanulmány megjelenését igen élénk vita követte. Földtudományi körökben a visszhang általában kedvező volt, míg a biológusok a cikket sokkal nagyobb kritikával fogadták. Elhangzott például, hogy a valóságban a fehér és fekete százszorszépek az energia egy részét színező anyagok, pigmentek előállítására használják, így az elterjedésnél hátrányba kerülnek a szürke virágokkal szemben. A szürke virágok viszont képtelenek

² Az ilyen szemléletű kutatást nevezi jelen sorok írója környezettudománynak (Mészáros, 1992)

³ A légköri freonok (halogénezett szénhidrogének) kimutatását először maga Lovelock és munkatársai (Lovelock et al., 1973) végezték el, miután Lovelock feltalálta a kromatográfiában jelentős elektronbefogásos érzékelőt.

a hőmérséklet szabályozására. Ez az állítás azonban könnyen cáfolható, ha a modellbe szürke virágokat is iktatunk (lásd: 1. ábra, kihúzott görbe). Sőt, az önszabályozás akkor is fellép, ha pl. húszféle százszorszépet veszünk figyelembe (Lovelock, 1988)⁴. Másrészt a kritika azt is felvetette, hogy a bemenő adatok bizonyos megválasztásánál a modell kaotikussá válik (Zeng et al., 1990). A vita további érveinek és ellenérveinek taglalását nem tekintjük feladatunknak. Csupán annyit jegyezzük meg, hogy Lovelock úgy gondolja, hogy a Százszorszép bolygó modellje a Gaia hipotézis tudományos bizonyítékát szolgáltatja.



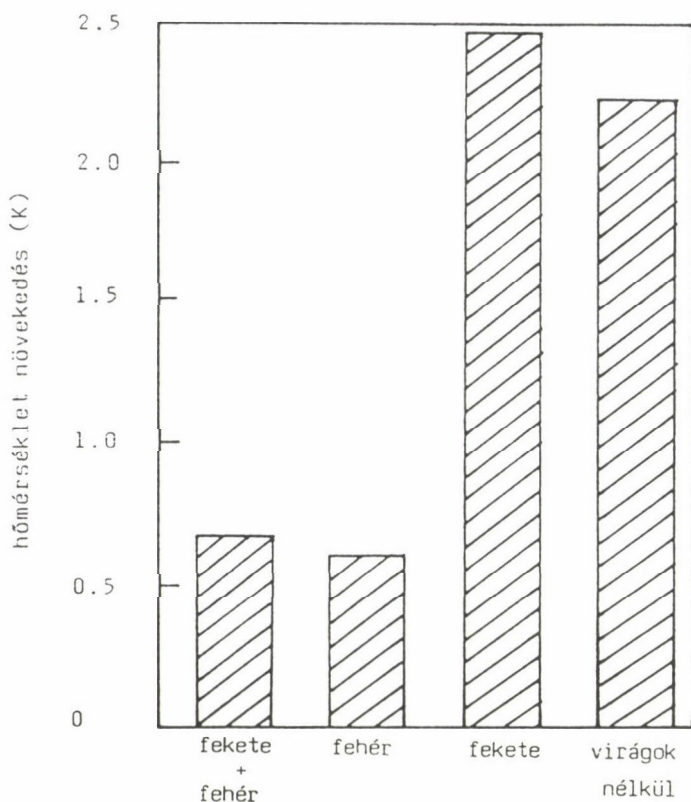
A Százszorszép bolygó egyensúlyi hőmérséklete az energiát adó csillag fényességének függvényében (Watson és Lovelock, 1983)

A légkörrel foglalkozó kutató számára a fenti modell hiányossága, hogy a Százszorszép bolygó nem rendelkezik légkörrel, holott a légköri visszacsatolások az eredeti elméletben fontos szerepet játszanak. A modellt ezért úgy módosítottuk (Mészáros és Pálvölgyi, 1990), hogy feltételeztük, hogy a Százszorszépet egyetlen gázból álló légkör övezi, amely a széndioxidhoz hasonló üvegház tulajdonságokkal rendelkezik. A gázt a virágok növekedésükhöz felhasználják, majd bomlásukkor ismét a légkörbe eresztik. A légkörben egy aeroszol réteg helyezkedik el, amelynek részecskéi csökkentik a felszínre érkező sugárzás erősségét. A számítások teljes mértékben igazolták Watson és Lovelock (1983) eredményeit. Sőt az is kiderült, hogy ha az aeroszol réteg albedója és az üvegházhatású gáz koncentrációja változik, a bioszféra jelenléte nagymértékben mérsékli a bekövetkezett éghajlati változást (2. ábra). Nagy kérdés, hogy hogyan érvényesül hasonló önszabályozás a sokkal bonyolultabb Föld esetében? Általában: hogyan ítélték meg a nagy léptékű környezeti problémák a Gaia hipotézis tükrében?

4. A Gaia hipotézis és korunk nagy környezeti kérdései

Felületesen gondolkodva azt hihetnénk, hogy a vázolt hipotézisből az következik, hogy nyugodtan szennyezhetjük a környezetet, Gaia majd gondoskodik a káros hatások kiküszöböléséről. Ez azonban közel sem így van. Példaként vizsgáljuk meg — Lovelock (1991) gondolatmenetét követve — a legnagyobb környezeti kérdést, az éghajlatváltozás témakörét.

⁴ Megjegyezzük, hogy Marx György akadémikus is készített olyan szemléletes „százszorszép” programot, amelyben több fajta virág szerepel.



A Százsorszép bolygó egyensúlyi hőmérsékletének változása a légköri üvegházhatású gáz koncentrációjának megkétszereződése esetén (Mészáros és Pálvölgyi, 1990.)

Az éghajlattal foglalkozó elméleti szakemberek a Gaia elmélet legnagyobb fogyatékoságának a jégkorszakok megmagyarázásának hiányát tartják. Hogyan lehetséges az önszabályozás, vetik fel, ha jégkorszakok és meleg időszakok követik egymást. Megfelelnek azonban arról, hogy a jégkorszakok csak a földtörténet utolsó, kb. 2 millió éves időszakában igazán gyakoriak. A Nap és a Föld korát tekintve nem elképzelhetetlen, hogy jelenleg a jégkorszakok jelentik a valódi egyensúlyi éghajlatot. A Nap sugárzásának erőssége egyre növekszik. Erre Gaia úgy reagál, hogy igyekszik a legfontosabb üvegházhatású gáz, a szén-dioxid légköri szintjét a lehető legalacsonyabb értéken tartani. A jégkorszakokban a Föld átlaghőmérséklete egy-két fokkal alacsonyabb, mint a jelenlegi kb. 15 °C körüli érték. A hidegebb éghajlat miatti fagyás csökkenti a tengerek szintjét (a csökkenés akár 100 m is lehet). Így az alacsonyabb szélességeken, ahol nincs jégtakaró, a szárazföldek kiterjedése jelentősebb lesz, ami dúsabb trópusi növényzetet eredményez. A szárazföldet borító növények fotoszintézise következtében a szén-dioxid koncentrációja csökken. Ebből az állapotból a Földet külső okok — mint pl. pályaelemek ingadozása — billentik ki. Ilyenkor felmelegedés, Lovelock szerint „lázás állapot” következik be, mivel emelkedik a szén-dioxid szintje. Az utolsó jégkorszak kb. tízezer éve szűnt meg, amikor az emberi faj történelmi fejlődése kezdődött. Más szóval a jelenlegi ember bolygónk lázas állapotának terméke. Az ember üvegházhatású gázok kibocsátásával a lázat, a betegséget tovább fokozza. Így olyanok

vagyunk Gaia testén, mint a túlságosan elszaporodott paraziták. Lovelock, aki utolsó könyvében geofiziológusnak nevezi magát, úgy érvel, hogy a lázas testet csak a paraziták elszaporodásának megakadályozásával gyógyíthatjuk meg. Egyidejűleg jobban meg kell ismernünk azt a hatalmas élőlényt, amelynek részei vagyunk (ez a tudomány feladata), hogy vele harmóniában élhessünk.

A fentiekből következik, hogy meghatározott idő után (a becslések szerint kb. 100 millió év) a Nap sugárzása olyan szintet ér el, amikor az üvegházhatású gázok koncentrációjának nullára kell csökkennie. Mi fog történni ezután? Hogyan fogja Gaia az éghajlatot 100 millió év múlva szabályozni? Erre a kérdésre természetesen nem ismerjük a választ. Vannak olyan elképzelések (Charlson et al., 1987, Mészáros, 1988), hogy az éghajlatot a bioszféra az aeroszol részecskék (kondenzációs magvak) koncentrációjának és ezen keresztül a felhők szerkezetének változtatásával is szabályozhatja. A kondenzációs magvak ugyanis természetes körülmények között elsősorban szulfát részecskékből állnak, amelyek az óceáni, kisebb mértékben a szárazföldi ökoszisztemek által kibocsátott kéntartalmú gázból, a dimetil-szulfidból keletkeznek. A dimetil-szulfid kibocsátást szabályozó visszacsatolási folyamatok természetének végleges tisztázásához azonban további kutatásokat kell végeznünk.

5. Záró megjegyzések

Jelen tanulmány feladata nem a Gaia hipotézis tudományos igazolása volt. Sőt, e sorok írója általában igyekezett, hogy az olvasót véleménye kialakításában lehetőleg ne befolyásolja. Fő célja az volt, hogy a Gaia elméletre felhívja a magyar tudományos közvélemény figyelmét. Az ugyanis egyre nyilvánvalóbb, hogy korunk egyik nagy ívű, új gondolati rendszeréről van szó, amely összefügg jelenünk és jövőnk nagy kérdésével, az ember és környezete kapcsolatával. A Gaia hipotézis arra mindenképpen alkalmas és érett, hogy gondolkodjunk és tudományos szinten vitatkozzunk róla.

IRODALOM

- Charlson, R.J., Lovelock, J.E., Andreae, M.O. and Warren, S.G., 1987.: Oceanic phytoplankton, atmospheric sulfur, cloud albedo and climate. *Nature*, 326, 655—661.
- Lovelock, J.E., 1971.: Gaia as seen through the atmosphere. *Atmospheric Environment*, 6, 579—580.
- Lovelock, J.E., Maggs, R.J. and Wade, R.J., 1973.: Halogenated hydrocarbons in and over the Atlantic. *Nature*, 241, 194—196.
- Lovelock, J.E., 1979.: Gaia. A new look at life on Earth. Oxford Univ. Press, Oxford, New York, Toronto, Melbourne.
- Lovelock, J.E., 1988.: The ages of Gaia. A biography of our living Earth. Oxford Univ. Press, Oxford, New York, Toronto, Melbourne.
- Lovelock, J.E., 1991.: Healing Gaia. Practical medicine for the planet. Harmony Books, New York.
- Lovelock, J.E. and Margulis, L., 1974.: Atmospheric homeostasis by and for the biosphere. *Tellus*, 26, 2—10.
- Mészáros E., 1988.: On the possible role of the biosphere in the control of atmospheric clouds and precipitation. *Atmospheric Environment*, 22, 423—429.
- Mészáros, E., 1992: Az emberi környezet megismerése: a tudományos kutatás új távlatai. *Magyar Tudomány*, 37, 648—656.
- Mészáros E. and Pálvolgyi T., 1990.: Daisyworld with an atmosphere. *Időjárás*, 94, 339—345.
- Sillén, L.G. (1966) Regulation of O₂, N₂ and CO₂ in the atmosphere: thoughts of a laboratory chemist. *Tellus*, 18, 198—206.
- Watson, A.J. and Lovelock, J.E., 1983.: Biological homeostasis of the global environment: The parable of Daisyworld. *Tellus*, 35, 284—289.
- Zeng, X., Pielke, R.A. and Eykholt, R., 1990.: Chaos in daisyworld. *Tellus*, 42B, 309—318.

Tamás Pál

Kontinuitás és diszkontinuitás a 90-es évek magyar társadalomkutatásában

A Sturm und Drang emléke

„Franciaországban filozófusi attitűdöm kétségtelenül rendhagyó, mert a felső osztályok gyengélkedése arra kényszerít, hogy az alsó osztályokhoz forduljak. Ez legjobb szándékaim ellenére is forradalmi ízt ad a dolognak. Csak Kelet-Európában találhatnak felvilágosult elméletek olyan vezetőkre, akik készek azok értelmezésére és alkalmazására. Az eredmény a nyugati anarchiával ellentétes lesz.”

(Auguste Comte levele az orosz cárhoz¹)

Az 1988–90-es újrarendeződés drámáját követően a magyar társadalomkutatás belső krízise hirtelen több vonatkozásban is láthatóvá vált. Kérdőjelek merültek fel az idesorolható szakmák belső szerkezetében, hiszen használt módszereinek, megszokott megközelítéseinek, kutatási időtávjának hirtelen az eddigiektől alapvetően eltérő társadalmi környezetben kellett újraszíváznia.

Különféle irányzatai — a reformista szociotechnikusok éppúgy, mint a „főhivatású” társadalomkritikusok — mind ez ideig magukat leginkább a hatalomhoz viszonyítva; azt szolgálva, változtatni próbálva, vagy támadva definiálták magukat. Most megváltozott a hatalom[gyakorlás] eddigi szerkezete, működési módja. Következésképpen, újra kellett értelmezni a társadalomkutatás eddigi önmeghatározásait is.

Megváltozott a társadalomkutatás intézményesedését meghatározó külső tér is; módosulnak a felsőoktatás piacai, átrendeződik a kutatás finanszírozásának rendje, mások lesznek a nemzetközi kapcsolatháló kulcselemei. Egyfelől, megszűnik a kelet-európai államszocializmus nemzetközi összehasonlításokra a helyi terepeket felértékelő differentia specifikája.² Másfelől, a helyi társadalomkritika már nem a Nyugat stratégiai szövetségese, hanem „belügy” — ezért megváltozik eladhatósága, támogatottsága a nemzetközi akadémiai munkacserőpiacon és publikációs csatornáiban.

Végül, újrarendeződik a társadalomkutatás (mindenekelőtt a szociológia) és az értelmiségi közélet és társadalomértékelési nyelv viszonya. Alaposan megrendül a társadalomkutató „guru” státusa; a szociológia elveszti különleges érdekességét az értelmiségi vitákban és a társadalomátalakítás kitüntetett segédcsapataként.

A társadalomkutatók közösségei többfajta, egymástól meglehetősen szétartó stratégiával válaszolnak működési területük ezen intellektuális, szervezeti és politikai repedéseire. Legalábbis a magyar feltételek között, meglehetősen kevés a hisztérikus reakció. Itt már legalább másfél évtizede meglehetősen ritka, vagy periférikus volt a kincstári ideológiát egyszerűen tudományos köntösbe bújtató vizsgálat. Talán ezért sem fogalmazódtak meg igazán komolyan veendő vádak a társadalomkutatással mint az „ideológia” szolgálólányával szemben. A kutatásnak — igen ritka, a szakmai hierarchiában teljesen periférikus munkákat leszámítva — nem kell magára hamut szórva megtagadnia korábbi írásait, eredményeit. Másfelől, a hetvenes évek közepén ugyan néhány fontos társadalomkutatót kiszorítottak a magyar hivatalos tudományosságból, azonban ezek nagyjából külföldön markáns tudományos karriereket futottak be. Amikor 1989/90-ben rehabilitációjukra sor került, nagy többségükben nem föld alá szorított, fűtőként vagy éjjeliőrként dolgozó kiválóságokat (mint mondjuk Csehszlovákiában), hanem New York-i vagy Los Angeles-i professzorokat kellett visszahelyezni elvesztett pozícióikba. Ebből következően a társadalomtudományi közéleten belül tulajdonképpen nem jelentkezett egyetlen markáns, valóban komolyan veendő leszámolási, bosszúállási program sem.

Másfelől mindeközben ugyan megkérdőjeleződtek metodológiai alapelvek, azonban a kétségek komolyabb megfogalmazásai csak késleltetve jelentkeztek. A kutatóhálózatban — elsősorban a később kifejtendő okokra visszavezethető, korábbi évekből származó viszonylag jó ellátottságból következően — volt annyi tartalék, fel nem dolgozott anyag, adat, meg nem jelentetett szöveg, hogy a problémák csak 91 végén, 92-ben váltak igazán komolyabbakká.

Jelen dolgozatban e kérdések közül — a szociológia és néhány kapcsolódó empirikus társadalomkutatási terület példáján — hármat szeretnék vizsgálni.

Intézményesedés és intellektuális stílusok

A modern szociológia magyarországi újjászületése a politikai rendszeren belüli sajátságos törésponthoz, belső dilemmához kapcsolódik. Valamikor az 50-es évek végén — a 60-as évek elején a szovjet rendszer későttotalitárius változatának politikai elitje felismeri: mély strukturális válság fenyegeti. Ebben a politikai formációban egyfelől még mindig elfogadja a hatalomgyakorlásnak és a társadalmi rétegződésnek a sztálini időszakban kialakult rendjét. Másfelől azonban nem akarja vállalni e rend fenntartásához elengedhetetlen (elkerülhetetlen?) tömeges erőszakot. Stabilizálni akar egy rendszert, anélkül, hogy alkalmazná azokat az eszközöket, amelyekkel azt kialakították, ill. életben tartották. Rövid idő múlva kiderült, hogy ráadásul a cselekvés, az új eszköztár megelégségének időtávja igen szűk. Az eredeti rendszer igen gyorsan bomlani kezd.

A lehetséges válaszok a politikai eliten belül — mindenütt az államszocializmus társadalmában — polarizációhoz vezettek. Az egyes nemzeti elitekben pedig e két pólus felé gravitáló csoportoknak igen eltérő kombinációi, elegyei jöttek létre.

Az egyik póluson az ideokratákat, az ideológiai purizmus képviselőit látjuk. Ők felismerik, hogy az erős indoktrináció, az ideológiai elszigetelődés a rendszer létezésének ha nem is kizárólagos, de meghatározó alapja. Az elzárkózás így előfeltétele a rendszer továbbélésének. Miután azonban az ily módon stabilizálható rendszer gazdasági alapok nélkül

mégis megroppan és hatékonysága belső forrásokból láthatóan nem, vagy csak igen nehezen javítható, életben tartásában az expanciónak — magja elszigeteltségének fenntartása mellett is — meghatározó szerep jut.

A másik pólust különböző reformcentrikus technokrata csoportok alkotják. Ezek modernizációpártiak. A rendszer életbentartásában, összecementezésében kitüntetett szerepet tulajdonítanak a tudománynak, a technikának (s ezen belül ugyan csak sokadik sorban, de akár a társadalomkutatásnak is). Úgy vélik, az örökségükül jutó rend átalakítható, megújítható. S miután ez egy fokig valóban szemmel láthatóan korszerűsíthető volt — nem világos számukra, vannak-e megújíthatóságnak belső határai?

A két pólus köré rendeződő helyi, országonként vagy régiókként sokszor eltérő összetételű elitek világosan megfogalmazták viszonyukat „saját” társadalomkutatásukhoz. A szociológia (és a kapcsolódó alkalmazott társadalomtudomány, de a modern közgazdaságtan is) ebben a helyzetben indul; tulajdonképpen ezt a tudománypolitikai fészket (niche-t) tölti ki a reformszárny szövetségeként.

A korábbi szociológiatörténeti írások — közöttük saját, az államszocialista korszak végfelé születő írásaim is — a 60–70-es évek ideológiai konfliktusait visszamenőleg is abszolutizálták, és hangsúlyozták, hogy az új szociológia intézményesedésének feszültségeit, megakadását a sztálinizmus utóvérdharcái okozták. Ez természetesen igaz, azonban fontos annak hangsúlyozása, hogy a magyar társadalomkutatás ezt az időszakot megelőzően is intézményesedési bajokkal küzdött, és korábban is (a már említett tanszék 4 rövid évét leszámítva) kívül rekedt az akadémiai szférán.

Ha igaz, hogy a szociológia a modernitás társadalomtudománya, akkor a magyar szociológia elhúzódó, sok évtizedes intézményi válsága elsősorban ennek a modernitásnak a töredékességéből, késedelmeskedéséből származott. Úgy tűnik, ha késik a modernitás, ebben a régióban általában késik a szociológia intézményesedése is. A premodern világához nem a szociológia racionalitásmodelljeit hordozó társadalomtudomány modellje illik igazán, hanem a közvetlen politikai kötődésű nemzeti humanioráké.³ Mint később még bemutatom, a szociológia és az új politikai hatalom közötti potenciális konfliktusoknak egyik forrása lehet, hogy nem is oly ritkán ez a politika premodern koncepciókkal dolgozik, s így nem tud mit kezdeni a modernt kifejező társadalomtudományi ágakkal sem.

Valószínűleg hasonlóan premodern elemnek számít a társadalomkutatók között oly gyakori közvetlen politikai involváltság jelenléte is.

Ebben a rendszerben, bár a szociológia első kutatóhelyei a Tudományos Akadémián belül és egyetemeken szociológuscsoportjaiként jöttek létre — tehát közvetlen miliójuk szerint alapvetési környezetben —, létezésük igazolására alkalmazásorientáltak voltak. Részben e gyakorlathoz kötöttség felmutatásával kívánt az új, még friss diszciplína politikai védelemhez jutni, részben pedig az alkalmazhatóság igazolása elengedhetetlen volt az erőforrások biztosításához is. Ez egyébként azért is érdekes, mert a 60-as években a szociológia nagyobb ívű gyakorlati hasznosítása még az ipari társadalmakban is inkább program, mint realitás. A kelet-európai friss kutatóközösséget pedig a régió legtöbb igazán fontos társadalmpolitikai döntésénél ez idő tájt egyszerűen nem létezőnek tekintik.

A modern társadalomkutatás meghonosításának éveit — bár komoly tanulás is folyik — ideológiai elemeket is tartalmazó harcok határozzák meg. Egyfelől a hagyományos társadalomtudományi ágak (pl. a filozófia és a jog bizonyos területei, vezetői) az új kutatási

területekkel szemben tudománypolitikai és finanszírozási pozícióik megbízható védelméért a politikai elit ideokrata pólusával kiépített szövetségben látták. Így nemritkán egyszerűen konzervatív paradigmákat és korábbi tudományon belüli hatalmi pozíciókat állami ideológiák támadásainak csomagolásába rejtve próbáltak eladni. A másik oldalon ugyanakkor részben maga a terület tudományfelfogásából, részben az azt művelők eddigi életútjából, részben a hatvanas évek marxista reneszánszából, nyugat-európai újbaloldalából ide importált szerepmodellek hatására, ebben a szakaszban a szociológia intézményi pozícióinak középpontját egy hasonlóan ideologizált, csak ellenkező előjelű kritikai szociológia foglalta el. Ha az 50–60-as évek fordulóján az ipari társadalmakban még elfogadhatónak tűnő „az ideológia alkonya” elméletek még ott sem realizálódtak, akkor még kisebbnek tűnt relevanciájuk Kelet-Európában. Itt hatásuk intenzitása ugyan hullámzik, de paradox módon, ismétlődő kinyilatkoztatásként a társadalomtudományokban is meglehetősen folyamatosan jelen vannak.

A hetvenes évek végéig tartó konfliktussort azután végül is a társadalomkutatás részleges dezideologizálással, fragmentáltsággal, hangsúlyozott technicitással próbálta kivédeni. Tudományon belüli pozicionális játékaiban azonban mindközben használta az ilyen esetekben a frissen megnyíló területeken mindig is szokásos pozíciószerzési eszközöket. Így legitimitását biztosítani vélte más, már bevezetett diszciplínához fűződő különleges kapcsolatokkal, ami azonban csak kevésbé jelentett ideiglenes csatlakozást (különösen a jog és a statisztika védőernyője álltak itt kézre). És a „hétköznapi” szakképzés akadémiai funkciói mellett valamilyen feladatokat vállalt adminisztrátorok, vagy politikai részletek kiképzésében.⁴

Mindezzel együtt, a 60-as évek magyar társadalomkutatásában a szaktudományosság, az empirikus módszertanok meghonosítása, a konkrét részpolitikák tudományos háttérbiztosítása és a kritikai funkció nem kerül szembe. Nem különül egymással szembenálló, vagy egymást kizáró szerepekbe. Szaktudomány és azonnali társadalomalakítás nem egymással ellenséges fogalmak. A következő időszakban, a 70-es években (és bizonyos fokig talán még a 80-as évek első felében) azonban már e szakmai szerepmodellek szétválnak. Ennek legfőbb okai Magyarországon valószínűleg tudományon kívüliek.

A politikai elit modernizálói, a párton belüli reformszárny(ak) 1968 után Kelet-Európában mindenütt vereséget szenvednek. Magyarországon azonban a szűkebb nemzetközi környezettől valamelyest elszigetelődve, eredeti pozícióik egy részét feladva, súlyos kompromisszumok árán azonban mégis valahogy lábön maradtak. Ez a politikai alakzat ahhoz még erős, hogy meggátolja az ideokraták olyan jellegű uralmának kialakulását, mint amilyen a brezsnyevi Szovjetunióban vagy az NDK-ban, Csehszlovákiában létrejön. Ily módon a modern társadalomtudományoknak kétségtelenül megmarad valamilyen mozgásterük. Ugyanakkor a rendszer ahhoz már gyenge, hogy a „szocializmust javítani kívánók” 60-as években megfogalmazott komplex társadalmi reformprogramját megvalósítsa. Ebben a viszonylagos intellektuális és belpolitikai vákuumban az értelmiség társadalomfelfogásai természetesen polarizálódnak. Az egyik oldalon a hagyományos kelet-európai „intelligencia” próféta szerepei olvadnak össze a nyugat-európai Újbaloldal frissen importált ideológiáival. A másik oldalon a modern állam igazgatási szükségletei és egy természetkutatásból származó tudománymodell racionalitás-felfogása körül alakulnak ki kutatóműhelyek, iskolacsírák. A részlegesen visszaszoruló pártreformerek persze viszolyognak, vagy legalábbis idegenked-

nek az első pólustól és támogatásra méltónak tartják a másodikat. Választásaiknak megfelelően a kritikai csoportot a hetvenes évek közepére⁵ a hivatalos kutatási rendszeren kívülre szorítják, a „science” modell hívei ugyanakkor olyan jelentős szervezeti, intézményi és kutatásfinanszírozási támogatásban részesülnek, amilyenhez ebben az időszakban máshol, például a nyugat-európai szociológiában aligha lehet jutni.

A polarizálódásnak azonban mindemellett van egyfajta külső, a tudományág nemzetközi fejlődéséből következő logikája is. Az újbaloldal politikai veresége után a nyugati szociológiában is megindul egyfajta „re-szcientizálódás”. A források, pozíciók, presztízs tanszékek egyre nagyobb mértékben a szaktudományi szociológia modellt követők kezébe kerülnek. Mindez sajátságos centrum—periféria rendszerben leképeződik a magyar szociológia nemzetközi kapcsolathálójában is.

A nyolcvanas évek közepén — részben a rendszer bomlásával párhuzamosan, részben a kutatóközösségbe került új nemzedék hatására — a korábbi szembenállás bomlani látszik. Egyrészt még a leginkább etatista, vagy a tervezett akció-hívő megközelítések központjaiban is egyre kevésbé hitték (hihették), hogy a létező rend tudományos alapokra helyezve megújítható. Az ekkor már talán jelszó szintjén sem létező társadalmi tervezésre hivatkozó empirikus projektek finanszírozása mindeközben lényegében — a rendszer inerciájából következően — alig szűkülve folyik tovább. A magyar szociológia hasonló méretű és helyzetű országokban meglehetősen egyedülálló adatbőrsége még az évtized végén is nagyjából változatlan. Az értelmiség általános radikalizálódása azonban az ehhez a megközelítéshez kötődő szakértelmiségi réteget is eléri. Amikor a magyarországi szakmai fórumokon ismét megjelennek — egyelőre még csak félhivatalosan — a korábban a politikailag ellenőrzött tudományosságon kívülre szorított kritikai irányzat képviselői, némi meglepetéssel tapasztalhatják, hogy az ott folyamatosan pozícióban lévő megfogalmazásai, kijelentései csak kevésbé különböznek a kelet-európai „máskéntgondolkozók” korábbi, ideologikusabb jellegű szövegeitől.

Másrészről, a nyugati társadalomkutatás sajátosságos intézményesedési formái — ha az akadémiain belül lábon akarnak maradni — elérik az újbaloldal intellektuális szórványait is. Következésképpen, ha sajátosságos módon, de ezek is szcientizálódnak.

A nyolcvanas évek végére, bár életútjukban, kapcsolati hálójukban (valamint baráti körükben és talán civil pártválasztásaikban) a korábban episztemiológiailag is szembenálló csoportok még mindig markánsan különböznek, szakmai produkciójuk nyelve, megközelítésmódja azonban lényegesen közelít. Ugyanakkor a szakmába lépő következő nemzedék tudomány- és politikafelfogása már egy differenciáltabb, mindkét területen professzionizáltabb szerepkészlethez kapcsolódik. Míg a 60-as években a kutatóközösségben nem kevesen tudatosak, vagy egyszerűen életútjukból következően keverték a szakkutatói és a közéleti, politikai szerepeket, addig a 80-as években a pályára lépők szemében ezek már jobban elkülönülő életszférák. Azok a fiatal szociológusok, akik 88—90-ben aktívan politizálnak, nagyjából hivatásos politikussá válnak és tudatosan feladják kutatói pályájukat. A többiek, bár láthatólag nagyjából korántsem osztják az előző nemzedék érdeklődését, vagy szcientista hitét a nagy adatfelvételekben és (már akkor is gyorsan fogyatkozó reményeit) a tudatos (tervszerű?) társadalmi beavatkozás lehetőségeiről, de kétségtelenül szaktudomány-orientáltak és világos professzionális standardokat követnek.

Mindebből következően a 90-es évek társadalomkutatásának intellektuális divatjait már a 70–80-as évek kritikai-szociáltechnológiai episztemológiai szembenállása a korábbi módon, vagy eredeti formájában feltehetően nem fogja meghatározni.

Policy stílusok

A modern magyar társadalomkutatás mozgásterét a 90-es években a másik oldal, a lehetséges megrendelők — pártpolitikusok, köztisztviselők, gazdasági vezetők és szervezeteik — felől három fő tényező határozza meg:

a) az államhatalom formáinak, szimbolikus és instrumentális működési módjainak történetileg kialakult változatai;

b) sajtóságos policy stílusok: az ügyek kezelési, vagy megoldási sémáiban tettenérhető különbségek a társadalmi lét, a gazdaság vagy a politika egyes szféráiban (eltérő ágazatokban, szervezettípusokban, esetleg eltérő régiókban);

c) a civilszférában megfogalmazódó kutatásra érett kérdések; azok manifesztáltságának mértéke, s egyáltalán a szociológia „civilklientúrájának” sajtóságos alakzatai.

A társadalomtudomány-politikai állami szerepvállalás 90-es évekbeli játéktereinek kijelölésénél meglehetősen jól láthatóan ismét különböző minőségű faktorok kapcsolódnak össze. Kétségtelenül él — a következőkben részletesebben is bemutatott módon — az államszocializmus technokrata hagyományainak egyfajta rendszere (még ha a tervgazdaság intézményei nyilvánvalóan fel is számolódtak). Ezzel szorosan összefonódva — s ugyan területenként eltérő minőségben, de egészében az első faktornál egyáltalán nem gyengébben — jelen van a Habsburg-idők osztrák—magyar etatizmusának alapmodellje is. Ezt a kulturálisan jól meghatározott hagyományt kritizálja, támadja — kimondva, vagy ki nem mondva — egy elsősorban angolszász mintákra hivatkozó de-etatizáló program.⁶

Ha az állam működését a szociológia beavatkozási pontjai, ráhatásának lehetőségei felől vizsgáljuk, akkor mindenekelőtt két dimenziót: az állam szervezeti erejének (fiskális hatalmának) kiterjedtségét és az adott rendszer politikai centralizációjának mértékét kell kiemelnünk. A gazdasági függőség közvetlen negatív hatással van (lehet) a hazai gazdasági növekedésre, és ez közvetetten kihat az állam fiskális hatalmának korlátozódására is. Wallerstein klasszikus munkái (pl. 1974) leírják, hogyan jönnek létre a központ erős és a periféria gyengébb államai a világ gazdaság kialakulásával a XVI. században. Ugyanakkor az is jól látszik, hogy a perifériák felzárkózási, kiugrási programjai körül — részben gazdasági, részben általános társadalompolitikai megfontolásokból — mindig előbukkan egyfajta erős államtípus.

Anderson (1974) világossá teszi, hogy különbséget kell tenni az állam (nála a monarchiák) adminisztratív hatalma és a között, ahogy és ameddig ezek abszolutista törekvéseiket kiterjesztik (formalizálni tudják). Nyilvánvalóan érdemes külön vizsgálni az állami hatalom nagyságát és annak egy szervezeti, vagy intézménybeli koncentráltságát. Hosszabb idősorokkal operáló vizsgálatok (pl. 1950–78-ra Ramirez—Thomas, 1987, 119) szerint a gazdasági függőség felerősíti a centralista rezsimnek valószínűségét.⁷

Társadalomtudományi tudásra a kelet-európai államok szervezettebb formákban a 60-as évektől kezdenek igényt tartani. Itt ismét sajtóságos ellentmondás látszik. A 60-as években úgy tűnik, a kelet-európai reformpártok vagy politikai csoportok is megindulnak egyfajta

részleges szociáldemokratizálódás felé. Az ehhez felhasználható külső eredetű modellek közül a régióban legrelevánsabb, legvilágosabban követhető-másolható állami szerepeket erre felé mindehhez a háború utáni német és olasz politika megoldásai kínálták. Azonban éppen ezekben a politikai terekben az állam a háború utáni másfél évtizedben nem akart sokat a saját társadalomkutatóitól. Egyfelől a korábbi évtizedekben a politikai törésekből, a leépült saját társadalomtudományi intézményrendszerből következően nem is nagyon rendelkezett saját, „munkát kereső” kutatási kapacitásokkal (az Amerikából honosított kutatási megközelítések, intézményi megoldások még mindig frissek, a helyi rendszerekbe rosszul integráltak voltak), másfelől, épp itt a világgazdasági környezet olyan kedvező volt és végül is oly gyorsan fejlődő nemzetgazdaságokat produkáltak, hogy egy ideig úgy látszott, a német vagy az olasz állam „megússza”, hogy a fejlődés érdekében irányítania, vagy előre látnia kelljen. Ha pedig nincs intervenció, nem kell alkalmazott társadalomkutatás sem.

Az államszocialista reformereknek viszont, ezt azért felismerték, sürgősen szükségük lett volna valamilyen rendszerezett társadalmi ismeretre. Ennek modern változatai a rendszeren belül nem álltak rendelkezésre, sőt nem is volt világos, hogy melyek lennének a legcélszerűbb szervezeti formák ezek hazai „termeltetéséhez”, alkalmazásához. Végül így a mégis kiépülő társadalomkutatási rendszer szerkezete kulcselemeiben magában hordta a következő évtizedek tudományos intézménybeli alapfeszültségeit is. Ezek közül hármat érdemes kiemelni:

a) Az alapkutatás és alkalmazott kutatás aránya, kölcsönös viszonya a társadalomkutatásban eltér a természettudományi-műszaki kutatásban kiépült mintáktól, arányoktól. Alap- és alkalmazott munkák a társadalomkutatásban szorosan összefolynak, gyakran személyesen összefonódó szerepvállalásokat is feltételeznek. Ha a műszaki területeken elképzelhetők egységnyi alapkutató kapacitáshoz rendelt és szervezetileg is elkülönülő három-öttször nagyobb alkalmazott kapacitások, itt legfeljebb két-, két és félszeres arányok lesznek kivitelezhetők (vagy legalábbis kívánatosak). A 60—70-es évek magyar kutatásszervezése azonban ettől eltérően a műszaki-természettudományi területen megszokott alkalmazott-alapkutatási kapacitásarányokat építette ki, vagyis az alkalmazott kapacitásokat a rendelkezésre álló, vagy az általa erőforrásokkal ellátott alapkutatási potenciálhoz képest túlfeljesztette. A „túlfeljesztésből”⁸ következően a kiépülő intézményhálózat erősen „alapkutatáshiányos” volt. Az egyetemeken még nem is jöttek létre valódi szociológiai tanszékek, amikor már pártintézményekben, minisztériumok tanácsadó szerveiben viszonylag nagyszámú szociológust alkalmaztak. Átfogó társadalmi modellek, koncepciók híján — most a többi feltételtől függetlenül — azután az alkalmazott munka határfoka is alacsony maradt.⁹

b) A kiépülő társadalomkutatási kapacitások nagy részét — az alkalmazás jelszavával, de emellett nyilvánvalóan a (baj esetén?) közvetlen beavatkozás ambíciójával ily módon az akadémiai rendszeren kívül hozták létre. Az itt dolgozó kutatócsoportok egzisztenciájukban tartósan — az általuk végzett munka jellegétől függetlenül — az akadémiai rendszerben még államszocialista körülmények között megszokottaktól is sokkal nagyobb mértékben függtek a külső politikai, gazdasági, igazgatási hatalomtól. Sokhelyütt állandó, de gyakran változó kimenetű harcot kellett folytatni az akadémiaihoz hasonló munkafeltételek, elismerési mechanizmusok elfogadtatása érdekében. Amikor az államigazgatás racionalizálásának jelszavával végül is nekiláttak e hálózat részleges felszámolásának, akkor — bár-

milyen keveset is használt volna — nem álltak rendelkezésre az Academe ilyen esetekben mégiscsak bevethető önvédelmi mechanizmusai, eszközei, ideológiái.

c) A finanszírozás külső forrásai — meglehetősen mesterségesen — nagyobb, látszólag világos prioritású programokba kapcsolódtak össze. Az ilyen társadalomtudományi programok jó részét (s koránt sem csak az ideológiailag közvetlenül felhasználhatókat) közvetlenül a pártkasszából, vagy legalábbis pártellenőrizte projektekből fedezték. A külső elemzők és a 80-as évekkel egyébként is igazságtalan emlékezet itt valami felháborító beavatkozás sorozatot sejt. Ennek elvi lehetősége a rendszerben természetesen benne volt, azonban a prioritásokat, bár állami vagy pártszervekben írták alá, a kutatási rendszer vezető lobbijai előzetesen érdekeiknek megfelelően „előfogalmazták”. A külső, állami vagy pártíróasztalok mögött ülő finanszírozó (akár tudott róla, akár nem) végül is sokszorosan sugallt, a kutatóhelyeken kialakított keretprogramokat hagyott jóvá, ill. hirdetett meg. A társadalomkutatás létszámaihoz és szervezeti hátteréhez képest itt viszonylag jelentős összegekről volt szó. A jelenlegi összefüggésekben is szóra érdemes momentum itt nem az, hogy a programokon keresztül ismét ellenőrizni lehetett (volna) a társadalomkutatást, hanem hogy ezeket az összegeket a társadalomkutatási elit úgy szokta meg, hogy elmulasztotta (vagy nem tudta) beépíteni a kutatási rendszer tartós és legitim forrásai közé. Így azután amikor a programok a politikai változásokkal elolvadtak, viszonylag jelentős, politikailag, ideológiailag semleges alapkutató kapacitások maradtak egyik napról a másikra források nélkül.

Ezzel együtt, a kelet-európai, közöttük a magyar szociológia intézményi hálózatának kiépülése is ismét bebizonyította azt a szociológiatörténetben sokfelé számtalanszor konstatált tényt, hogy a szociológia elsősorban a reformok, s nem a forradalom, vagy a konzervatívok nosztalgia-társadalomtudománya. A maga módján, a maga eszközeivel, a reformok segédcsapata volt a szociológia a 60-as években, közvetlen születésüket követően egymással metodológiai és politikai vitába keveredett mindkét ága — a kritikai éppúgy, mint a szociotechnikai. A kérdés kezdetben csak az volt, melyik úton tudja a társadalomkutatás, vagy egyáltalán a humánértelmiség hatékonyabban befolyásolni a fennálló rendszer humanizálását, vagy az egész társadalom modernizálását.¹⁰ A különbség — a nyilvánvaló módszertani eltéréseken túl — inkább abban volt, hogy az illető társadalomkutatási ág alárendelt, vagy mellérendelt szerepet szánt-e magának a reformok előkészítésének, beindításának. A kritikai irányzat magát nem segédcsapatként, hanem (majdnem?) egyenrangú, önálló szövetségesként definiálta, amely partnerét, a politikát, ha szükséges gyorsabb mozgásra s egyáltalán a lehetséges támadási irányok változtatására is ráveheti. S ha elégedetlen, végső esetben a szövetséget egyenrangú partnerként mondhatja fel. Egy nagyon rövid időszakot és a politikai elit nagyon kis részét leszámítva — az ajánlott mozgási iránytól és sebességtől majdnem függetlenül — a pártvezetés számára ez a kiegyenlített kapcsolati ajánlat elfogadhatatlan volt. A politikai és a kritikai szociológia konfliktusai a hetvenes évek elejétől kikerülhetetlenül szaporodtak.

A szociotechnikai irányzat a szociológiában a hatvanas években nemcsak azért tűnik a másikkal haloványabbnak, mert szükségszerűen még nem épült ki a hozzá szükséges módszertani apparátus, infrastruktúra, vagy mert a kritikai ág szervezettebben kapcsolódhatott a hagyományos kelet-európai értelmiségi szerepekhez. Kezdetben hiányzott hozzá az igazi kormányzati vagy nagypolitikai megrendelés is. A hatvanas évek magyar vitáiból kikristályosodó reformok előkészítői, — bár érezték, s helyenként hangoztatták is, hogy a szocio-

lőgiára szükségük lesz, a közgazdászoktól úgy-ahogy tudtak kérdezni, a frissen színre lépő szociológiától pedig még nem. Vállalati, helyi igazgatási megrendelésekből sem volt ugyan sok, de az első kutatónemzedék — a szociológia mindkét ágában — még nem volt rákényszerítve arra, hogy minden potenciális megrendelőre azonnal reagáljon. S legfőképpen, a szociotechnikusok is elsősorban a központot akarták szolgálni, a nagypolitikát, s nem X vállalat személyzeti munkáját szerették volna racionálisabbá tenni.

A kritikai társadalomkutatás első nemzedéke és a tudománypolitika hetvenes évekbeli csattanós konfliktusát — amennyiben ezt most valóban rekonstruálni lehet — a szakma egésze meglehetősen ambivalensen fogadta.¹¹

A hetvenes években azonban a megtorpanó reformok, a politikai eliten belül változásokkal rokonszenvező, vagy azokat maradéktalanul elutasító frakciók újrakezdődő csendes küzdelme a lábon maradt reformpolitikuskok számára felértékelte a potenciális értelmiségi szövetségéseket, így a szociotechnikus társadalomkutatást is. Az innen érkező ideológiai, adatszolgáltatási és ritkábban koncepcionális támogatásért cserébe komoly erőforrásokat mozgósítottak a szociológia egésze (s nemcsak az alkalmazott szociológia!) intézményi bázisának kiépítésére, professzionalizációjának előmozdítására. Az empirikus társadalomkutatásba érkező összegek igen egyenlőtlen szintű, de olyan tömegű empirikus munkához vezetnek, amelyek végül is furcsa módon a magyar társadalmat Európa kutatási szempontból talán egyik legjobban dokumentált társadalmává tették. Létrejönnek a máshol is leírt (Wagner, 1986A, B) „reformkoalíciók” kutatók és politikacsinálók között. Ezek között, bár kisebbségben, de vannak a kutatásban kedvezményezettek is. Ezekben az egyes területeken jobb, másokon visszaszorítottabb pozícióban lévő reformcsoportokban, ha már nem is élnek — a hatvanas években még meglehetősen elterjedt — illúziók az egész rendszer modernizálhatóságáról, de előbukkannak valamiféle szakreform tervek (például szociálpolitikában vagy az oktatásügyben).

A szakpolitikai vitákban azok a hatalmi csoportok, amelyek rendelkeztek valamilyen rendszeres adatszolgáltatással, vagy külső szakértők által intelligensen megírt „mi a teendő?”-sillabuszokkal (ezeket azért összefoglalt reformkoncepcióknak csak elvétve nevezhetjük), versenytársaikkal, ellenfeleikkel szemben kétségtelenül támaszkodhattak valami többetre, valami másra. S ezért hajlandók voltak fizetni (anyagi erőforrások rendelkezésre bocsátásával, segítségével a szakma intézményesedésében, a nemzetközi kapcsolatok részleges liberalizálásával stb.). Ennek persze megvoltak a tudománypolitikai visszaütemei is. A szociológia politikai befolyása, társadalmi visszhangja lényegesen előreszaladt akadémiai elismeréséhez, a kutatási rendszeren belüli stabil helyeinek kiépítéséhez képest. Miután e viszonylagos lemaradás bepótlására a szociológia természetszerűen mozgósította máshonnan származó erőforrásait és politikai kapcsolatait is, az akadémiai rendszeren belül nem kevesen tekintették erőszakos kakukkfűőknak.

A nyolcvanas években, ahogy világossá vált, hogy az államszocializmus kelet-európai változatai végül is alapjaikban megreformálhatatlanok, erősödött a szociológiai intézményeken belüli társadalomkritika, azonban a reformizmustól — személyes kötődésekből, szervezeti és pénzügyi okokból, de az egész diszciplína intellektuális szerkezetéből is következően — végül is a társadalomkutatás egésze nem tudott, s talán nem is akart meg szabadulni.

Alapjában ebben az összefüggésben nem sok változott a szociológia mentális tartalmaiban az államszocializmus összeomlása után sem. Rehabilitálták persze a kritikai irányzat elérhető képviselőit. Az utolsó években külföldön kiteljesült életművek elismerése, az ehhez kapcsolódó címek, diszpozíciók kiosztása, az eddig csak külföldön kiadott, vagy szamizdat kiadványokból ismert szövegek megjelenése — némileg paradox módon — azonban csak keveset változtatott a szakma kialakult szellemi szerkezetén.¹² Ez a konzervált reformizmus (még ha fel is erősödtek most ismét benne kritikai elemek) azonban jelenleg két vonatkozásban is nehézségekbe ütközik.

Először is — lehet, hogy csak rövid távon, de kétségtelenül részlegesen kompromittálta magát. Nem vitatom, hogy az elitek fülébe sűgás mint módszer önmagában mindenütt eleme a társadalomtudomány-politikának, azonban itt a szociológia olyan hosszú időn keresztül, olyan rosszul halló fülekbe volt kénytelen sügni, hogy nem lehet, hogy e nagyoathalló elit bukásából — akár tetszik, akár nem — ne szálljon vissza valamennyi kellemetlenség magára a társadalomkutatásra is.

Másodszor, bár a szakpolitikákban tulajdonképpen most kerül sor azokra a reformokra, amelyekre a szociológus szakértők már oly régen készültek (a felsőoktatási reformtól az új társadalombiztosításig hosszasan sorolhatjuk az érintett területeket), előkészítésükbe a társadalomkutatást a lehetségesnél, vagy szükségesnél sokkal kisebb mértékben vonják be. Ennek a szakmát kétségtelenül demoralizáló anomáliának többfajta oka van. A reformokat olyan gyorsan kell csinálni, hogy nincs idő a hosszadalmas, „macerás” szociológiai alapozó vizsgálatok elvégzésére. Nagyonbár megszakadtak az államigazgatás és a társadalomkutatás korábbi személyi kapcsolatai. A vezető köztisztviselők egy részét a rendszerváltás első két éve kimosta. Más részük ugyan a pályán maradt, de nemigen van abban a helyzetben, hogy kutatási megbízásokat adjon.

Az új politikai elitben, elsősorban a liberális ellenzék csapataiban, ha nem is nagy számban, de jól látható pozíciókban felbukkannak szociológusok. Tőlük jelentősebb szervezeti támogatás, pénzzel járó, vagy „csak megtiszteltetéses” megrendelés jól látható módon és nagyságban a szakmába nem érkezett.¹³ Az új kormányzati elit intellektuális profilját meghatározó nemzeti konzervativizmus pedig nem is igen tudja, mihez kezdjen a szociológiával. A konzervatív kormányzatok egyébként, mint tudjuk, a világon máshol sem barátai a társadalomkutatásnak. Ehhez itt sajátos kulturális idegenkedés, a szociológiában használt nyelv bizonyos mértékű elutasítása, a társadalomkutatók között hagyományosan elterjedt radikális világképekkel szembeni bizalmatlanság is társul.¹⁴ E politikai kultúra „bizalmi emberei” a társadalomkutatásban majdnem teljesen hiányoznak. A nemzeti konzervativizmusnak, mindemellett, hagyományosan megvannak a „saját” társadalomtudományai: a történetírás, irodalomtudomány és a jog. A közeljövőben a szociológia a szakkükráciákban mégis valahogy áttelelő egykori támogatóitól, ha elmúlik az első két év kaméleonszerű lemerevedést követelő hivatali rémülete, nem rokonszenveikből, hanem a megoldandó feladatok jellegéből következően, én várom a kutatás felé megfogalmazódó feladatok megszorodását. Mindez azonban a jelenlegi kormányzati ideológiák és a modern társadalomkutatás kölcsönös strukturális idegenkedésén lényegesen majd aligha változtat. Persze, jelentős kormányzati megrendelések híján nehéz letesztelni a kutatási elit együttműködési készségét. Mindazonáltal, úgy vélem, hogy ugyan kezdetben csak alkalmi megbízások, s nem folyamatos azonosulást megkövetelő tanácsadói posztok formájában, de a

kormányzat, ha ambicionálná, a mostaninál lényegesen nagyobb kooperációs hálót tudna a társadalomkutatáson belül felmutatni. Egyrészt, a baloldali-liberális általános beállítottság ellenére sem volt a szakma szervezeti magja keményen radikális. Másrészt, komolyabb munkák lehetséges sponzoraként jelenleg itt is, mint a kutatási rendszerben máshol, majd kizárólag csak állami forrásokra lehet számítani. A rendszer igazi függetlenségéhez szükséges valódi alternatívát kínáló források csak részlegesen (vagy inkább töredékesen) állnak rendelkezésre. Így azután kutatói elitiek ellenőrizte állami forrásokon (pl. OTKA-n) túl kiegészítő kutatási lehetőségek, ill. a futó reformok alakításának ambíciói — rugalmasabb, kevesebb közvetlen odaadást követelő kormányzati meghívások, megbízások esetén — kétségtelenül elindíthatnának valamilyen óvatos dialógust a szakértők és a mostani politikacsinálók között.

Értelmiségi diszkurzus a kilencvenes években

A szociológia mint diszciplína önképének — magyarországi újraindulása kezdeteitől — igen fontos elemét alkotta, hogy nyelvet adott a társadalom önértelmezési, öndefiníciós próbálkozásaihoz. Sőt, talán az első szakaszban a szociológia nyelv-használatának ismerete sajátos réteg-demarkációs vonalként is működött. Ahogy egykor a Bildungsbürgertumhoz, vagy a „művelt középosztályhoz” tartozásnak (egyik) ismérve volt a latin (és esetleg a görög) tudás, úgy válik a 60-as évektől kezdve a magyar értelmiség függetlenebb, társadalmilag érzékenyebb részéhez tartozás ismérvévé a a szociológiai műnyelv valamilyen szintű elsajátítása. A szociológiai fogalomkészletek kezelése szinte belépőjegygyé válik a modern (vagy csak modernista) értelmiség szalonjaiba. Mivel a rendszeres szakképzés is csak a hetvenes években indul meg, a szakma még nagyjából a professzionalizáció görcsein innen van, ezért viszonylag könnyen kezdheti el magát valaki „szociológusnak” nevezni. Mindent összevéve: a szociológia a modernizáció társadalomtudományaként valóban közkincsévé lesz (legalábbis nyelvében, fogalomkészletében) annak a rétegnek, amely sajátos módon maga is a modernitás hordozójává, interpretátorává (s némileg talán hazonélvezőjévé is) válik.

A kilencvenes évekre mindez elolvad. A szociológiát mint a racionalitás, a tervszerű társadalmi beavatkozások, a makroösszefüggések tudományát az értelmiségi diszkurzusból kiszorítják a hagyományos racionalitást megkérdőjelező, egyéni cselekvési alternatívákra összpontosító, a világot töredékeiben értelmező megközelítések. A posztmodern, vethetnek sokan oda felületesen. Ugyanakkor épp az államszocializmus kudarcából következően nem teljesültek a modern vállalásai sem. Gazdaságában, társadalomszerkezetében feltétlenül alulmodernizálódott, vagy inkább elakadt modernizációjú társadalmak értelmiségében jelentek így meg egyfajta posztmodernszerű diszkurzus elemei. Még nyitott kérdés, tud-e, s hogyan reagálni minderre a kelet-európai szociológia (egyelőre még inkább csak az ezzel kapcsolatos rosszérzések konstatálásáig jutott el)? Mindez elvezet a kérdésig: a mai kelet-európai átalakulásban mi a szociológia funkciója? Comte szociológiája a múlt század elején a középosztály kulturális utilitarizmusára épít. Gouldner szerint (1970) mindennek ideális terepe az egykori restaurációs Franciaország volt. A Forradalom előtti régi rendszer már nem feléleszthető. A hagyományos tekintélyek — a régiek és a Forradalom alatról származóak egyaránt — már nem állíthatók vissza. Új hitek kellenek, s azoknak egyelőre szembeszökően nincsenek (szerencsére) lángolószemű prófétái.

Beilleszthető-e még (már) a szociológia ebbe a mostani kelet-európai restaurációs periódusba? A történeti környezeti párhuzamok talán túlságosan is könnyen kínálkoznak. Válasz egyelőre még nincs. De ez a mostani szociológia erre így biztosan nem lesz alkalmas. Persze kérdés, milyen lesz egyáltalán e restaurációs korszak hozadéka? Hiszen egyelőre az erős polgárság forrásai még nem, semmit sem tanuló kis-Bourbonok viszont annál többen jelentkeznek. Abban azonban nem kételkedem, hogy ennek a korszaknak is lesznek értelmiségi gurui és „progresszista” értelmiségi tolvajnyelve. Hogy mindennek lesz-e köze a mostani szociológiához, azt a következő néhány év még eldöntheti.

JEGYZETEK

¹ Comte, 1876, XXIV. p.

² A magyar társadalom sajátos „geopolitikai helyzete” — államszocialista volta, de egyúttal e társadalomtípus többi régióbeli példányától eltérően viszonylagos nyitottsága, kutathatósága, nagyjából hozzáférhető adatokkal dokumentáltsága a lehetséges komparatív kutatásoknál a magyar partnert, s az önmagában a világra nagy befolyással nem bíró, ezért önmagában a külföld számára túlzott érdeklődésre aligha számottartó társadalmat mint objektumot, egyértelműen felértékelte. A 70-es évek különben is az „ártatlan komparáció” éve; az összehasonlítható entitások eltérő történeti, szerkezeti körülményeiből következő metodológiai nehézségeket talán tudatosan ignoráló nemzetközi adatgyűjtésre majd mindenütt könnyen lehet sponzort találni. Az ilyen könnyen születő, simán finanszírozott, többnyire politikailag semleges projektekhez boldogan csatlakoztak — szállítva a maguk „szocialista” adatait — magyarok, lengyelek, jugoszlávok. A projektek kapcsán utazhattak, s talán ha minor pozíciókban, de külföldön publikálhattak is. Általában ugyan kész kérdőíveket kaptak lekérdezésre (esetleg minimális hazai adaptációra), de az esetek többségében magyar szervezeti környezetükben a projektről mint saját kutatásukról beszéltek. Az ilyen nemzetközi projekthez tartozás fontos presztízselem (volt?) a magyar kutatásban. Az új geopolitikai környezet, az ilyen nemzetközi munkákkal kapcsolatos módszertani szkepszis növekedése, valamint magára az adatgyűjtésre profi survey-szervezetek megjelenése Kelet-Európában is, ezt az egész kapcsolódási hálót a magyar szociológiában leépítik, ill. alaposan átrendezik. Az erre anyagi vagy szimbolikus erőforráselemként számító kutatók, persze, a változást is a krízis részeként élik meg.

³ A kelet-európai „premodern”-ben az egyetlen kivételt e vonatkozásban a lengyel szociológia jelenti, ahol is a Poznani Egyetemen közvetlenül az I. világháború után, de később Łódzban és Varsóban is a harmincas években a szociológia az akadémiai rendszer részévé válik.

⁴ A 60-as évektől kezdve, elsősorban a párteliten belüli reformszármazó megerősödéséből következően a pártoktatás kiterjedt hálózata — legalábbis Budapesten és az egyetemi városokban — a „szabályos” akadémiai hálózatnál gyorsabban nyitotta meg kapuit a szociológiai ismeretek rendszeres oktatása előtt. Bár természetesen korántsem az egész rendszerben, de fontos szigetein így módon a szociológiának a teljes szakmai elit, s közöttük sok pártönkívüli vezető kutató bevonásával olyan oktatási programjai, kurzusai alakultak ki, amelyeket később tulajdonképpen simán át lehetett emelni a „normális” felsőoktatásba is.

⁵ A fordulópont e csoportok és a politikai elit viszonyában kétségtelenül 1968 augusztusa, a Szovjetunió és szövetségesei csehszlovákiai agressziója. Ugyanakkor azonban e csoportok reprezentánsai nagyjából részben valamilyen mértékig még 1968 után is marxistáknak nevezik magukat (bár ekkor már a formális elszakadás is megkezdődik a marx gondolatvilágtól), és ugyan egyre több kardinális ponton szembefordulnak a pártvezetéssel, kritikájukat nem a párton kívül, hanem azon belül kívánják gyakorolni. Végül is a kompromisszumokkal terhelt reformokkal meghasonlott filozófus—szociológus csoport nagyobb felében nem önként hagyja el a pártot. Onnan 1973—74-ben kizárják.

⁶ A 90-es évek első felében kétségtelen fog még némi galibát okozni, hogy míg az új kelet-európai rendszerek gazdasági kötődése a modern világ gazdaságához Nyugat-Európán (s a magyar vagy a cseh esetben elsősorban Nemzetországban) keresztül megy végbe, az „akadémiai segélyprogramok” (első hulláma?) az USA-ból érkeznek (ett). Ezekben nem ritkán olyan policy stílust, az akadémiai élet olyan szervezési modelljeit kívánják eladni, amelyek egy valamennyire is piackonform német vagy skandináv intellektuális segélycsomagban aligha lennének elképzelhetők. Ez tettenérhető, például egy sajátosságosan intenzív „de-etatizálási propagandánál”, amely az államszocializmus hatalmi koncentrációját és állami túlsúlyát jogosan bírálva voltaképpen kikezdte az amúgy is csak csírájukban létező kelet-európai jóléti államkonceptiókat is. Az „europaizáló” gazdaságtól és társadalmi szerepmodelektől, mentalitásoktól némileg elszakadva a szellemi elit társadalomképe egyre erőteljesebben „amerikanizálódik”.

⁷ Ez mindenekelőtt a periféria országaira vonatkozik.

⁸ Ennek indikátorai a szervezetenagyságok (létszámok) és az alkalmazott területeken rendelkezésre álló pénzüsségek.

⁹ Egyes helyeken, különösen pártintézményekben azért elindultak — ha megfelelő publikációs csatornák nélkül és gyakran obskurus ellenőrzésnek kitéve is — fontos alapkutató munkák. Például, ha az eredeti alapítási célok mások is voltak, végül az MSZMP Társadalomtudományi Intézete a legjobb egyetemi és akadémiai műhelyekhez mérhető kutatások egész sorát produkálta.

¹⁰ Sok mai memoárral szemben azért érdemes megemlíteni (anélkül, hogy kételkedni a visszaemlékezők belső intellektuális evolúciójának felkínált rajzaiban), hogy ekkor még a legkeményebb és a hatalom által üldözött szakmai szövegek sem kételkedtek a rendszer megreformálhatóságában, s anomáliáit gyakran saját ideológiai állításaival szembesítve kérték számon rajta. A retorziók persze adott esetben ekkor is „kijártak”.

¹¹ Maga a kritikai áramlat egyes csoportjait is más pillanatban és némileg eltérő koreográfia szerint szorították ki az Academe-ből (lásd Filozófus per—1973, 1989), és e megközelítés egyes képviselőinek személyes tekintélye, népszerűsége, szakmai kapcsolati hálója is természetszerűen különbözött. Azonban a korabeli szociológia szervezeti vezetőinek dokumentumait vizsgálva még nyomokban sem találkoztam valamilyen tiltakozó, vagy szolidaritást kifejező akció tervezésével. Illeszmire a szakma akkori hatalmi pozícióit elfoglalók egyáltalán nem készültek, de nem kellett intézményesen foglalkozniuk a szociológia plebejusabb rétegeiben manifesztálódó tiltakozásokkal sem (amivel, persze, nem állítom, hogy a kritikai ág politikai szétzúzását, s főleg kollégák ebből következő egzisztenciális nehézségeit a szakma helyeselte volna — egyéni jóakarató közbenjárási próbálkozásokról azért tudunk). A rendelkezésre álló dokumentumokból és korábbi interjúkból inkább két másik hangulati elem tűnik fel. A szervezeti elitet elsősorban az foglalkoztatja, hogy a politikai harag elől „kimentse” a szociológia többi csoportját, intézményeit. Számos korabeli szakmai memorandum, tanácskozási jegyzőkönyv foglalkozik ezzel, hangsúlyozva, hogy a szakma nemcsak „renitensekből” áll, s hogy a társadalomkutatás milyen hasznos is lehetne a politika (értsd, a pártvezetés) számára, csak hát nem hagyják... Másodsor, ugyan félénk interjúrésztletekben, de az is megfogalmazódik, hogy a hetvenes években a szakmában már nem kevesen vélték úgy, a „tisztán” kritikai irányzat egyébként is túlélté önmagát. Alapozó szaktudományi munka nélkül diszfunkcionálissá vált. Sőt, már gátolta a szociológia igazi tudománnyá válását. Így, ha a kollégákkal szembeni retorziókat nem is helyeselték, a mind az ideig nagybefolyású kritikai szociológia küzdelmét az Academe-ből a szakma fejlődése szempontjából végül is elfogadták.

¹² A szociológiában az ily módon elismert vezető kutatók, ha még aktívan foglalkoznak tudományos munkával, azt továbbra is inkább külföldi egyetemeken teszik. Mások inkább a közvetlen politizálást választják, vagy életkoruk akadályozza őket az aktívabb szakmai kapcsolatokban. Végül, a 70-es években a kritikai szociológiához csatlakozott fiatalok, pályakezdők — akikből a következő években az értelmiségi ellenzék sajátságos plebejus vonulata alakult ki — bár most kaptak pozíciókat az Academe-n belül is, nagyjából pillanatnyilag inkább pártpolitikussá váltak. A szociológiától nagyjából elterelően alakult a 70-es években kiszorítottak visszaintegrálása a filozófiában. Ott a szakma is kisebb létszámú és kevésbé kutatási eszköz- és apparátusigényes. Legfőképpen azonban az 1973-as retorziók a Lukács-iskolát, az akkori magyar filozófia törzsét alapvetően érintették, és utánuk a szakma másfél évtizedig is alapvetően csonkolt maradt. A filozófusállások túlnyomó többsége pedig az egyetemi marxista oktatás részeit képezte. Következésképpen, a szakmai derékhad ott magát a szociológiánál egzisztenciálisan és intellektuálisan is, eddigi kutatási területeiben is jobban veszélyeztetve érzi, következésképpen könnyebben elfogadta, hogy e visszakérültek foglalják el a szakma kulcspozícióit. Ezért, legalábbis külső megfigyelő számára, a filozófia újrendeződése radikálisabb, mint a szociológiáé.

¹³ Az ellenzék igazgatási pozíciói, természetszerűen, a kormánykoalícióénál szerényebbek. Azonban magából abból a tényből, hogy mondjuk a főváros főpolgármestere, az egyik új nagy szakszervezeti tömörülés elnöke, vagy az országos elektronikus médiumok vezetői évekig szociológusok voltak, néhány megrendelt közvélemény-kutatást leszámítva a szakma intézményhálózata nem sokat profitált. S az esetleges bizottsági munkában, társadalomkutatók közreműködésével valahol mégis készülő alternatív koncepciókból sem tűnik elő igazán túlságosan sok.

¹⁴ A szociológia radikalizmusában Magyarországon kétségtelenül szerepe van a kelet-európai értelmiség „prófétikus” hagyományainak, de a szociológusok többsége szinte mindenütt baloldali, vagy legfeljebb liberális. L. erről például a weimari Németországban Eschenburg (1965), Japánban Suzuki (1970), Nagy-Britanniában Halsey-Trow (1971) vagy az USA-ban Lipset-Ladd (1972) munkáit.

IRODALOM:

- Anderson Perry: Lineages of the Absolutist State. London, NLB, 1974. (Magyarul: Gondolat, Bp. 1989.)
 Bayer József: A kelet-európai változások és a társadalomelmélet önreflexiója. Társadalomtudományi Közlemények 1991. 1—2. 92—103.
 Beck Ulrich (ed.): Soziologie und soziale Praxis. Soziale Welt 1982. 1. Különszám
 Beck Ulrich — Bonss Wolfgang (eds.): Weder Sozialtechnologie noch Aufklärung? Frankfurt, Suhrkamp, 1989.
 Becskeházi Attila — Kuczi Tibor: Nyilvánosság és szociológia a hetvenes években. MTA Politikatudományi Intézet, kézirat, Budapest, 1992.
 Berger Johannes: Modernitätsbegriffe und Modernitätskritik in der Soziologie. Soziale Welt, 1988. 2. 224—236.
 Bibó István: Életútinterjúk (Huszár Tibor interjúi). Budapest, Magyar krónika, 1989.
 Birnbaum Norman: Toward a Critical Sociology. Oxford University Press, New York, 1971.
 Bohar András: Az elit ideológiai univerzuma I—II. MTA Politikatudományi Intézet, kézirat, Budapest, 1991.
 Császi Lajos: Az értelmiségi tradíció és a népesedési vita. Valóság, 1988. 5. sz.
 Comte, Auguste: System of Positive Polity Vol. 3. Franklin, New York, 1876.

- Eisermann Gottfried* (ed.): Die Krise der Soziologie. Enke, Stuttgart, 1976.
- Eschenburg T.*: Aus dem Universitätsleben vor 1933. In: *Flitner A.* (ed.): Deutsches Geistesleben und Nationalsozialismus. Wunderlich, Tübingen, 1965.
- Evans P. B.* — *Rueschmayer D.* — *Skocpol T.* (eds.): Bringing the State Back In. Cambridge University Press, Cambridge, 1985.
- Fenyőgetett helyzetben a szociológia? Beszélgetés Cseh-Szombathy Lászlóval, Szélényi Ivánnal, Losonczy Ágnessel, Wessely Annával és Kovács Imrével (rporter: Tóth Pál Péter). Magyar Tudomány 1992. 5. sz. 567—599.
- Ferge Zsuzsa*: Variációk a társadalmi integráció témájára. Esély, 1990/1. 3—17.
- Ferge Zsuzsa*: Szociálpolitika és társadalom. Bp. T-Twins Kiadó, 1991.
- Filozófus per — 1973. Kidzetés a marxizmusból. Kerekasztal-beszélgetés (Bence György, Ludassy Mária, Kelemen János, Papp Zsolt, Sziklai László) Világosság 1990. különszám
- Gábor László* (szerk.): „A szociológia a politika felvonulási területe” — Válogatás Szalai Sándor hagyatékából. MTA Szociológiai Kutatóintézete, 1990.
- Gouldner Alvin W.*: The Coming Crisis of Western Sociology. Basic, New York, 1970.
- Halsey A. H.* — *Trow M.*: The British Academics. Harvard University Press, Cambridge, MA, 1971.
- Hegedűs András*: Lenin és a szocializmus gazdálkodási rendszerének alternatívái. Közgazdasági Szemle 1970. 4. sz. 474—488.
- Hegedűs András*: Gazdasági reformok és a szocialista társadalmakban kialakult gazdálkodási rendszer alaptípusai. Közgazdasági Szemle, 1970. 5. sz. 532—564.
- Huszár Tibor* (ed.): Mit ér a szellem, ha... Szabad Tér Kiadó, Budapest, 1990.
- Konrád György* — *Szélényi Iván*: Az értelmiség útja az osztályhatalomhoz. Gondolat, Budapest, 1979, 1989.
- Kornai János*: A magyar reformfolyamat, Víziók, remények és a valóság I—II. Gazdaság, 1987. 2—3. sz.
- Kulcsár Kálmán*: A társadalomtudományi kutatás és az MSZMP tudománypolitikai alapelvei. Magyar Tudomány 1970. 1. sz. 1—15.
- Kulcsár Kálmán*: A szociológia társadalmi funkciója és a politika. Társadalmi Szemle, 1969. 3. sz. 43—52.
- Kulcsár Kálmán*: A szociológia ma — belülről nézve. Valóság, 1973. 4. sz. 31—35.
- Lipset Seymour M.* — *Ladd Everett C.*: The Politics of American Sociologists. In: *AJS: Varieties of Political Expression in Sociology*. University of Chicago Press, Chicago, 1972. 67—104.
- Lukács György*: Megélt gondolkodás — Életrajz magnószalagon (Eörsi István és Vezér Erzsébet interjúi). Magvető, Budapest, 1989.
- Makó Csaba*: A marxista szociológia és a valóságfeltárás. Társadalmi Szemle 1973. 11. sz. 19—30.
- Papp Zsolt* (ed.): Tény — Érték — Ideológia. A pozitívizmusvita a nyugatnémet szociológiában. Gondolat, Budapest, 1976.
- Ramirez Francisco O.* — *Thomas George M.*: Structural Antecedents and Consequences of Stalinism. In: *Thomas C. M.* — *Meyer J. W.* — *Ramirez F. O.* — *Boli J.* (eds.): Institutional Structure, Sage, Beverly Hills, 1987, 111—129.
- Spaermann Robert*: Der Ursprung der Soziologie aus dem Geist der Restauration. Studien über L. G. A. de Bonald. Kosel Verlag, München, 1959.
- Suzuki H.*: The Urban World. Seishun Shobo, Tokyo, 1970.
- Szabó Imre: A szociológia ma — egy kívülről szemével. Valóság 1973. 4. sz. 26—30.
- Szélényi Iván*: Empíria és szociológia. Valóság 1969. 11. sz. 14—26.
- A szociológia helyzete Magyarországon. MTA Szociológiai Bizottság, kézirat, Budapest, 1974.
- Tamás Pál*: Az új magyar szociológia útjai. Tudományszociológiai vázlat. Világosság 1985. 4. sz.
- Tamás Pál*: Egy szakma a Sturm und Drang után. A magyar szociológia a 80-as években. Szociológia 1989. 2. sz.
- Tamás Pál*: Technológiai függőség és állami szerepvállalás. MTA Politikatudományi Intézet — MTA Társadalmi Konfliktusok Kutatóközpontja, 1992. (megjelenés alatt)
- Vajda Mihály*: Legyen-e kritikai a szociológia? Társadalmi Szemle 1969. 2. sz. 70—73.
- Vajda Mihály*: Marx után szabadon, avagy miért nem vagyok már marxista? Gondolat, Budapest, 1990.
- Varieties of Political Expression in Sociology, University of Chicago Press — *AJS*, Chicago, 1972 (vol. 78. 1.)
- Wagner Peter*: Social Sciences and Political Projects: The Emergence and Demise of Reform Coalitions between Social Scientists and Policy Makers in France, Italy and West Germany. WZB, kézirat, Berlin, 1986.
- Wagner Peter* — *Wollmann Helmut*: Patterns of the Engagement of Social Scientists in Political Research and Policy Consulting — some Cross-National Considerations. WZB, kézirat, Berlin, 1986.
- Wagner Peter*: Social Science and the State in Continental Western Europe; The Political Structuration of Disciplinary Discourse WZB, kézirat, Berlin, 1988.
- Wallerstein Immanuel*: The Modern World System. Academic Press, New York, 1974. (magyarul Gondolat, 1983)
- Zon Hans van*: Alternative Scenarios for Central Europe (Poland, Czechoslovakia, Hungary). CEE FAST, Bruxelles, 1992 FOP 226 rev.

Kritikai szellem és minősítési gyakorlat

Bár már észrevételek és javaslatok sorát közöltük a tudományos minősítés rendszerével és az elbírálás módszereivel, etikájával kapcsolatban, mégis úgy tetszik, még mindig lehet új közelítéseket, elgondolásokat kapni e bonyolult és fontos kérdéskörben. Ezúttal egy speciális szakterület jeles képviselőjének véleményét adjuk közre, aki mintegy kiegészíti az általános koncepciókat a konkrét gyakorlat néhány szempontjával. A dolgozatban előfordulnak vitatható elgondolások is (ilyen pl. a gyakorlatban végzett tevékenységek tudományos elismerhetősége), azonban egészében a tudományos munka értékelésének lényeges és mindig időszerű problémáit vizsgálja.

Szubjektív bevezetés

Szakterületemen: építészetelmélet — esztétika — történettudomány (XX. század) viszonylag kevés a tudományosan minősített. Ezért a következő generációk nevelésének, teljesítményük értékelésének feladata aránytalan mértékben a mi nemzedékünk vállára nehezedett. (Azóta, hogy 1960-ban kandidátusi értekezésemet megvédtem, különféle megbízások alapján, közel ötven tudományos igényű kéziratot, dolgozatot bíráltam el.) Ez egyedülálló alkalmat nyújtott a tudósnevelés s általában a tudományos élet szellemi légkörének megtapasztalására.

Talán nem vagyok szerénytelen, amikor néhány megfigyelésemet — szakkörömön kívül is — megismerésre érdemesnek ítélem és közreadom.

A kritikai megközelítés lényege

A kritikai megközelítés első lépése a mű színvonalának, a szerző intelligenciájának, kulturáltságának holisztikus jellegű áttekintése, átélése. A gyakorlott bírálóban az így nyert benyomások alapján — nagyrészt intuitíve már — kialakul valamiféle összkép a szerzőről és a műről, s az is megérlelődik benne, mennyi empátiával tudja és kívánja a művet értékelni? Az empátiára való készség, a nyitottság a kritikai szellem legjellemzőbb sajátossága, a képesség a sajátjától eltérő nézőpont elfogadására, hogy a szerző céljait — ha csak viszonylagosan is —, magáévá tegye, s az elért eredményeket a kitűzött célokhoz és szándékokhoz mérje. A kritikusnak nincs arra felhatalmazása, hogy saját szemléletét, meggyőződését, igény szintjét objektív mértékké tegye, s az övétől eltérő gondolkodásúakra, világnézetűekre, képességűekre ráerőszakolja.

A megértő és beleérző engedékenység azonban csak a holisztikus megítélés szintjén helyénvaló, melyet a konkrét adatok, és tények aprólékos, precíz vizsgálatának kell követnie. A széles látókörű, invenciózus indítás azonban a részletek elnagyoltságáért éppúgy nem szolgálhat mentségül, mint ahogy a figyelemmel és szorgalommal gyűjtött adattár sem kárpótol a kreativitás hiányáért, a fantáziátlanságért, bizonytalanságért, eklekticizmusért.

A kritikai légkör

A kor, amelyre visszapillantunk, általában nem kedvezett az objektív, szabad kritikának. A centrális bürokratikus rendszer, amelynek vezérlőelve mindennemű kockázat kerülése volt, sajnos a műszaki fejlődésre s a tudományos kutatásra is bénítóan hatott. E légkör sajátos vetülete a valós tartalmakat, tényleges állásfoglalást kerülgető tétova stílus, amely a kritikus véleményeket — tisztelet a kivételnek — általában jellemezte.

A tudományos életnek emellett mindig volt sajátos rákfénkje is. Kis országban, ahol a kutatók kölcsönösen jól ismerik egymást, kollégák, barátok vagy ellenségek; mindenki ugyanazokkal a külső nehézségekkel küszködik, s így a szereplők között egyfajta szolidaritás alakul ki. Mindenkinek megvan a véleménye a másikról, de nem vállalja, hogy ezt nyilvánosan is kifejtse. Ha valaki kivételesen túlteszi magát ezen az íratlan szabályon, s nyilvános kritikára ragadtatja magát, úgy ez éppen kivételessége miatt, súlyos sértésnek hat. A többség — magamat is ideértve —, ha a nyílt kritikát vállalni nem tudta, a megbírált munkásságát, a tanulmány jelentőségét méltató sorok fedezékében tette meg a konkrét műre vonatkozó észrevételeit.

Az elmúlt évtizedekre visszapillantva tisztán látható, hogy a kor langyos levegőjében, az összeütközések elkerülése érdekében, a „megértésben” túl messzire mentünk. Az elutasított disszertációk száma maximum 10 %-ra tehető — de még ez a kevés is éppen elég konfliktust váltott ki. Engedékeny gyakorlatunk eredményeképpen nem kevés közepes képességű, a tudományos pályán csak vegetáló jelölt ért el tudományos rangot.

Ahol a levegő megrekedt, a nyitás, a szellőztetés a legmegfelelőbb gyógymód: a lehetőség szerinti legteljesebb nyilvánosság. Elemi követelmény, hogy a tudományos minősítésre, címre vagy egyetemi tanári vagy kutatóintézeti tudományos vezető állásra pályázók legfőbb — ha nem is kizárólagos — referenciája az előzetesen — lehetőleg idegen nyelven is — megjelent könyv, jelentős tanulmány vagy más ismertté vált, díjazott alkotás, és az arra hivatkozók, azt idézők visszajelzései legyenek. A disszertációk néhány példányának közreadása a mű előzetes publikációját nem helyettesítheti. Ha a megjelentek nagy többsége a vitatott művet nem olvasta, s legjobb esetben is csak a téziseket lapozta át, nem csodálkozhatunk, hogy a nyilvános üléseken oly ritkán kerül sor érdemi vitára.

A mindenki által elfogadott követelmények érvényesítésének legfőbb akadálya a tudományos és művészeti könyvkiadás hazai állapota. A múltban is elsősorban már híressé vált szerzők reprezentatív kötetei jelenhettek meg; ma már ezek kiadása is nagyrészt szünetel. A súlyos körülmények ellenére is a kiadókat — elsősorban az akadémiát — arra kellene ösztönözni, hogy könnyebben, gyorsabban kiadható, olcsóbb füzeteket is megjelentessen, hogy ezáltal a fiatalok művei (disszertációi) is olvashatók legyenek.

A közélet demokratizmusának megalapozásán munkálkodók gyors áttérésre sajnos nem számíthatnak. Közismert, hogy a szabad és objektív kritikát és sértődés nélküli mérlegelést

mint a problémamegoldás napi módszerét még távolról sem sikerült elfogadtatni. A politikai szekértáborok egymásra acsarkodó szószólóinak elfogult és indulatos megnyilatkozásai pedig a tudományos életben is újabb görcsöket és szorongásokat gerjesztenek.

Az alkalmazott (gyakorlati) tudományok sajátos problémái

A kérdés — kissé lapidárisan fogalmazva — a következő: vajon csak a leírt, rendszerezett és publikált ismeret tekinthető-e tudományosnak (avagy másképp fogalmazva: az Akadémia hatáskörébe tartozónak)? A válasz: *nem*. Az irodalmár, az esztéta, a kritikus, a történész, a jogász és még sok más tudomány művelőinek természetes közege az írásbeliség; íráskészség nélkül nem boldogulhatnak. Más diszciplínák eredményei viszont elsősorban a gyakorlatban öltenek testet; lényegük a valóságos objektum, melyhez viszonyítottan a leírás csak másodlagos. Közismert, hogy a tehetségesek között sok a zárkózott, szűkszavú, rossz előadód, olyan, aki egyenesen irtózik az írástól, vagy csak nem képes kiszakítani magát az alkotófolyamatból.

Íme egy példa szakmánk területéről, az írásbeliség túlbecsüléséből származó aránytalanságra. Aki egy átlagos polgárház történetéről szorgalmas levéltári kutatás és helyszíni feltárás eredményeképpen x bit információt gyűjtött és publikált, anélkül, hogy különösebb fantáziát vagy kreativitást árulna el, viszonylag könnyen juthatott el a tudományos minősítéshez. Ugyanakkor más, aki kreatív képességeit és fantáziáját teljes egészében mozgósította, s nagyszabású, összetett művet tervezett meg — valós példát említek —, tudományos minősítésre csak azt követően pályázhatott, hogy a tervezés vezető szempontjait, menetét írásbeli dolgozat formájában feldolgozta; holott nyilvánvaló, hogy az írásbeliség egy építészeti-műszaki terv esetében nem adekvát közvetítő közeg.

A Magyar Tudományos Akadémia a Művészeti Akadémia megalakulásának kezdeményezésével jelentős lépést tett az említett kiegyensúlyozatlanságok, sőt igazságtalanságok egy részének helyreigazítása érdekében. Nagy kár, hogy ezt a lépést a politika azonnyomban keresztelte. Ez a problematika egyébként sem csak a művészetet érinti, hanem majd minden diszciplína alkalmazott, gyakorlati oldalát. Az írásbeliség túlbecsülése a fiatalok törekvéseit rossz irányba tereli; kiválasztásukban és minősítésükben torzulásokhoz vezet. Kinek kedvez ez a szellemiség? Az elméleti, filozófiai beállítottságúaknak, az íráskészséggel rendelkezőknek — és általában a szorgalmasaknak. Nem kedvez a gyakorlatias, technikai készségekkel rendelkezőknek, s végképp nem az alkotó művészeknek; holott az egyetemes tudomány mindkét alkotó típusra igényt tart.

Az elméleti-filozófiai beállítottságú gondolkodók különösképpen a tudományág megalapozásához, megújításához nélkülözhetetlenek. Az építészetelmélet tudományág jellege, tartalma, körvonalainak kérdésessége hajlamosít a folyamatos újraalapozásra. Ilyen irányba hatott az elmúlt évtizedek néhány kiemelkedő egyéniségének, a klasszikus marxizmus átfogó történeti hipotézisekkel operáló nagy tablóinak példája — még azokra is, akik a marxizmussal nem azonosultak. Az elméleti témaválasztás okai között nem utolsósorban említhető, hogy általa némely kényesnek és megoldhatatlannak tűnő aktuális probléma kikerülhet.

Szorosan kapcsolódik ide egy metodikai észrevétel is. A túlságosan ambíciózus újraalapozók, újrakezdők némelyike úgy tesz, mintha ő volna e tekintetben az első s egyetlen,

s elődeinek, a vele párhuzamosan gondolkodóknak eredményeit egyszerűen negligálja. Holott tudjuk: a komoly és megalapozott felismerés ritkán pattan ki szikraként egy valakinek a fejéből; rendszerint tudós generációk egymásra épülő szívós munkájának eredménye. Ezért minden korrekt tudományos publikáció az elődök eredményeinek összefoglalásával kezdődik, rámutat arra, amit átvett tőlük, amiben vitázik velük, s amit az elődök felismeréseihez hozzáadott. Enélkül minden dolgozat az űrben lebeg, objektíve nem minősíthető.

A tudományos továbbképzés és az Athenaeum program

Mindazok, akik joggal tekinthetők kutató-alkotó értelmiséginek, a továbbtanulás életfogytiglani gálarabságára vannak ítélve. Intelligenciájuk jellemző sajátossága a mindenkori újnak, sőt legújabbnak megismerésére és feldolgozására irányuló, belsőből vezényelt kíváncsiság, illetve fogékonyság. E képességek hiányában még szinttartó kutatás sem végezhető, új területek meghódítása pedig végképp elképzelhetetlen.

A fogékonyság, a belső indíték a továbbképzés-fejlődés emberi előfeltétele. De a mai tudomány — bármely kis szeletének — művelése, az információk olyan bőségét igényli, melyekhez csakis a szükséges eszközökkel és specialistákkal rendelkező továbbképző intézmények keretében lehet hozzáférni.

A magyar egyetemi képzés talán legsúlyosabb gyengéje, hogy megrekedt az undergraduate fokon, s csak önkéntes és spontán jellegű továbbképzés számára volt nyitott. Erre azonban a kutatót saját lelkiismeretén kívüli, intézményesített tényezők nem inspirálták. Az Akadémia tisztelt vezetése a stratégiailag döntő beavatkozási pontot választotta ki, amikor a tudósképzés integrált egyetemi-kutatóintézeti bázisát, az Athenaeum-típusú társulás megalkakulását kezdeményezte.

Korunkban az építészeti s méginkább a kifejezetten urbanisztikai tervezés egyre kevésbé spontán-intuitív tevékenység, mind több tudományos ismeret rendszerszerű alkalmazását követeli. Ezért a tradicionális műteremképzésnek — különös tekintettel a határterületekre (építészeti szociológia, pszichológia, városgazdaság stb.) — tudományos továbbképzéssel kell kiegészülnie, ami kizárólag a jelenleg is működő mesteriskola, az egyetem és a kutatóintézetek kapacitását integráló Athenaeum-jellegű társulás keretében képzelhető el.

Íme, néhány tapasztalaton alapuló megjegyzés. Nem törekedhettem teljességre; az ehhez szükséges áttekintésre nem volt alkalmam. Remélem, hogy az előadottak ebben a formában is szolgálnak néhány tanulsággal.

IRODALOM

1. Az MTA 1991. évi 151. Közgyűlése: Kosáry Domokos: Reform indulatok helyett. Az Athenaeum-Program. Magyar Tudomány, 1991/6. sz.
2. Beck Mihály: A tudományos kutatás és közlés etikai kérdései. Magyar Tudomány, 1992/3. sz.

A mérnökképzés korszerűsítése

Roska Tamásnak a Magyar Tudomány 1992. évi 10. számában megjelent egyetemfejlesztési elképzeléseihez az Internationale Gesellschaft für Ingenieurpädagogik Nemzetközi Mérnökpedagógiai Szimpóziumán elhangzott előadásom (Klagenfurt, 1992) alapján kívánok a műszaki felsőoktatás néhány kérdésének vázlatos tárgyalásával hozzájárulni.

Az 1940-es évek végéig a magyar műszaki oktatási rendszer a középiskolai technikus-, a „post-secondary” szintű felső-ipariskolai és a négyéves, egyetemi mérnökképzésből állt. Az oktatás tandíjköteles volt, de az állam jelentősen hozzájárult a költségek fedezéséhez.

Az 1950-es évektől az egyetemi hallgatóknak több ideológiai jellegű tárgyat is kellett tanulniuk. Részint ezért, részint annak érdekében, hogy a specializált szaktárgyak számára kellő idő álljon rendelkezésre, az oktatás időtartama négyről öt évre nőtt, igaz, az oktatás tandíjmentessé vált. A végzettek — akárcsak azelőtt — „okleveles mérnöki” diplomát kaptak.

Módosult a középiskolai oktatás szerkezete is: ennek során megszüntették a középiskolai technikusképzést. Megszervezték viszont az érettségi utáni felsőfokú technikumokat, majd ezekből és a korábbi felső-ipariskolákból — a mind a mai napig meglehetősen heterogén színvonalú — általában hároméves műszaki főiskolákat, melyek „üzemmérnöki” oklevelet biztosítanak. A főiskolák Magyarországon a felsőoktatáshoz tartoznak, bár a nemzetközi UNESCO-ISCED rendszerben csak 5. fokozatú, tehát „post-secondary” besorolásúnak tekinthetők, hasonlóak lévén pl. az USA junior college-aihoz. Sajnálatosan jó néhány főiskola presztízs-okok miatt „kisegyetemmé” kíván válni, és ezért túl sok, bár érdekes, de gyakorlati beállítottságú szakemberek számára nem nélkülözhetetlen tárggyal terheli a hallgatókat, olyanokkal, melyekre valójában csak az egyetemi oktatásban lenne szükség.

A középiskolai technikusképzés — durva hibának bizonyult — megszüntetése miatt azokat, a viszonylag egyszerűbb ipari feladatokat is, melyekre technikusok is alkalmasak lettek volna, mérnököknek kellett végezniük. Ez azt jelenti, hogy a mérnökök egy része „túlképzett” volt. Ez a körülmény, valamint ezzel együtt a szükségesnél nagyobb számuk jelentősen hozzájárult „piaci túlkínálatukhoz”, és így a műszaki értelmiség nem kellő megbecsüléséhez és viszonylag alacsony fizetéséhez.

Komoly gondot jelentett a főiskolai végzettség zsákutcajellege is: ha egy üzemmérnök egyetemi diplomához akart jutni, annak egyetemi tanulmányait általában az első (kivételesen a második) évfolyamtól újra kellett kezdenie, holott a tananyag egy részét már tanulta, és tudásáról közvetlenül, különbözeti vizsga során is bizonyosságot adhatott volna.

Az egyetemi és a főiskolai oklevéllel rendelkezők között egzisztencia-konfliktusok is voltak és vannak, hiszen legtöbb esetben a jelentősen eltérő tanulmányi idő ellenére a szint nem befolyásolja az elhelyezkedési és előmeneteli lehetőségeket.

Egyrészt az említettek, másrészt a tehetség- és szorgalombeli, továbbá anyagi okok miatt szükséges (lehetséges) pályamódosítások, így a mielőbbi keresőképesseé válás érdekében, másrészt az állami terhek csökkentésére az egyetemek egy részében (pl. a gépész-

és vegyész-mérnök-, a gazdasági, az agrár- és — bizonyos szempontból — a pedagógusképzésben) ún. kétlépcsős oktatást vezettek be: első lépésként három év alatt főiskolai, a másodikként pedig a 2. vagy a 3. évfolyamot követően szervezett további három-, illetve két éves oktatással (tehát összesen öt év alatt) egyetemi szintű oklevél szerezhető. E módszernek sok az előnye, de vannak hátrányai is.

Mind az ötéves egyetemi képzettséggel rendelkező okleveles mérnökök, mind a három éves főiskolát végzett üzem-mérnökök tandíjköteles, négy féléves, szakosító továbbképzésen vehetnek részt, melynek alapján szak(üzem)mérnöki diplomát kaphatnak. Az egyetemi végzettségűek szakosító továbbképzése szervezett posztgraduális oktatás.

Általánosságban természettudományos és műszaki egyetemi képzésünk színvonala legalábbis eléri az európai és észak-amerikai átlagot, amit végzettjeink külföldi sikerei is igazolnak — bár az oktatók fizetésével és az anyagi ellátottsággal messze nem lehetünk elégedettek.

Magyarországnak ezen a területen is keresnie kell azokat az utakat, amelyek igazodnak az UNESCO és az Európai Unió ugyancsak alakuló normatíváihoz. Mindenekelőtt még nagyobb súlyt kellene helyezni a posztgraduális képzésre, és azt valóban integrálni kellene az egyetemi oktatásba. A tartalmi korszerűsítést úgy kellene megszervezni, hogy az az oktatás-gazdaságosság növelésével is járjon, annál is inkább, mivel az UNESCO normái általában takarékosabbak, rövidebb oktatási időt engednek meg, mint az nálunk kialakult.

Mivel az ideológiai tárgyak kötelező oktatása természetesen megszűnt, vitatható — bár érthető — az egyetemeken azon igyekezete, hogy az így „felszabaduló” időt már az alapképzésben speciális szakmai tárgyakkal töltsék ki (természetesen bizonyos társadalomtudományi, pl. hasznos gazdasági stúdiumokra szükség van!), ahelyett, hogy azok el-sajátítását — helyesen — a posztgraduális oktatásra hagynák. Ezáltal lehetővé válna az 1950-es évek előtti rövidebb, négyéves, a diplomatervvel együtt esetleg négy és féléves egyetemi oktatási idő visszaállítása. Megfelelő (a hallgatók remélhetőleg sokkal jobb idegen nyelvi felkészültsége esetén pl. angol nyelvű) tankönyvellátottság esetén — számos nyugati egyetemhez hasonlóan — az órákat nem előadásokra, hanem „csak” konzultációkra kellene szánni. Így realisabbá lehetne tenni az oktatói létszámot, növelni az arra érdemes oktatók jövedelmét, és „piacot” teremteni az egyes egyetek között. A diploma megszerzéséhez szükséges, és nem a félévi beiratkozás tényéhez biztosított egységes, normatív állami dotáció esetén a jobb nevű egyetek tandíja ugyan magasabb lenne, hiszen nívósabb, drágább oktatókkal dolgoznának, de talán gyorsabban biztosítanák a diplomához szükséges tudást. Ezáltal esetleg kevesebb lenne a hallgatók által fizetendő tandíj halmozott összege (a visszafizetendő tanulmányi hitel), és a végzetek előbb kezdenék meg kereső foglalkozásukat. Összességében tehát mind az egyén, mind pedig az állam jobban járna.

Ugyanakkor el kellene kerülni azt a végzetes hibát, hogy a felsőoktatás alrendszerét a társadalom egészének rendszeréből kiragadjuk. Egyrészt nem lehet figyelmen kívül hagyni a magyar népesség átlagos életszínvonalát (illetve ennek arányát az európai átlaghoz), másrészt ezen az átlagon belül az értelmiség „megfizettségét”. A tandíjat a mérnök (más diplomához hasonlóan) nyilvánvalóan csak abból a többletjövedelemből tudja fedezni (a tanulmányi hitelt visszafizetni), amelyhez oklevele, pontosabban az azzal kapcsolatos tudása, képessége juttatja. Az eredményes értelmiségi tevékenységet tehát a társadalomnak tisztességesen meg kellene fizetnie, és szakítani kellene az elmúlt negyven év visszás politikai

és gazdasági gyakorlatával, hogy a felsőfokú végzettség az életszínvonalban nem, vagy alig tükröződik.

A korszerűsítés optimálisnak tűnő megoldása, hogy az eddigi kétlépcsős mérnökképzést hozzá kellene igazítani a nemzetközi normákhoz. Az egyetemi alapképzés (az UNESCO 6. szintjének megfelelő angolszász BSc) az „első fokozat”, melynek időtartama azonban a közelmúlt öt éve helyett — diplomadolgozat készítésével vagy anélkül — ismét négy év lenne. Ezt követné a „második fokozat”, mely azonban már posztgraduális oktatás: a szakosító továbbképzést szolgáló kétéves master (7. szint, MSc), illetve ehelyett, vagy ezt követően, „harmadik fokozatként” a tudományos munkát megalapozó, legalább hároméves doktori (PhD) képesítés. Emellett célszerű lenne, ha az egyetemek, karok és főiskolák nagyobb mértékben részt vennének az UNESCO 5. szintjének megfelelő, általában két éves „post-secondary” képzésben és a 9. szint szerinti, kötetlen — bár részint vizsgaköteles — (tovább)képzésben is.

Ennek a rendszernek előnye lenne az is, hogy — amint arra a tapasztalat utal — a továbbképzés, így a posztgraduális képzés költségéhez tanulmányi ösztöndíjak vagy a tandíj átvállalása révén a munkahelyek gyakran hozzájárulnának.

Még több problémát vet fel a célszerű korszerűsítés a főiskolák jövődjét illetően, mivel vagy le kellene építeniük az indokolatlanul elméleti irányban elmozdult oktatásukat, az oktatás időtartamát az UNESCO 5. szintje által megengedett, két évre csökkentve („post-secondary” oktatás), vagy megfelelő oktatókkal három helyett négyéves képzést kellene biztosítaniuk, és pl. az USA-beli college-ekhez hasonlóan BSc, tehát egyetemi diplomát adnának. Az előző esetben megoldandó, hogy az arra alkalmas „post-secondary” végzettségűek tanulmányaikból, ha azokat folytatni kívánják, az egyetemek több-kevesebb időt elismerjenek.

Alapvetően nehezíti a felsőoktatás e szempontok szerinti korszerűsítését, hogy az „újítások” rövid távon és egyelőre látszólag ellenkeznek az oktatók és hallgatók többségének érdekével. Az egyetemek és főiskolák joggal félnek a létszám-leépítéstől, a főiskolák emellett — ha „post-secondary” oktatási intézménnyé alakulnának át — a presztízs-vesztéstől, a hallgatók pedig attól, hogy többet kellene tanulniuk. Ezért ezeket a fejlesztési elképzeléseket sem az oktatók, sem a hallgatók érdekképviselői szervei egyelőre általában nem támogatják. Ez a felfogás aligha fog megváltozni mindaddig, amíg arra a gazdasági helyzet az érdekelteket rá nem kényszeríti. Ezért az új felsőoktatási törvény csak az első lépéseket tudja a célszerű irányba megtenni.

John Tooze

Magyarország csatlakozik az EMBC-hez^{*}

Szilárd Leó álma megvalósul

A kelet-európai országok közül Magyarország csatlakozott elsőként az Európai Molekuláris Biológiai Konferenciához (EMBC). Most már a magyar molekuláris biológusok, a nyugat-európai molekuláris biológusokkal megegyező feltételekkel vehetnek részt minden egyes EMBO programban, legyen az kutatócsere, ösztöndíj, tanfolyam vagy munkaértekezlet.

1962 decemberében *John Kendrew* és *Jim Watson* meglátogatták Genfben az Európai Nukleáris Kutató Központot (Centre Européen de Recherche Nucléaire, CERN), ahol találkoztak a magyar-amerikai *Szilárd Leóval*, aki magfizikusból molekuláris biológus lett. Szilárd ez év őszén jött New Yorkból Genfbe, úgy vélvén, hogy a kubai rakéta-krízis atomháborúhoz vezethet és New York elsőrendű célponttá válhat. Szilárd, Kendrew-val, Watson-nal és Victor Weisskopf-fal beszélgetvén (az utóbbi a CERN főigazgatója), azt mondta, hogy az európai molekuláris biológusoknak követniük kell a magfizikusokat: a molekuláris biológusoknak meg kell kísérelniük, hogy meggyőzzék az európai országokat, különösen a nyugat-európaiakat, hogy a CERN mintájára, a molekuláris és a fundamentális biológia részére egy nemzetközi laboratóriumot létesítsenek. Az ötlet tehát, amely az Európai Molekuláris Biológiai Szervezet (EMBO), és az Európai Molekuláris Biológiai Laboratórium (EMBL) létrejöttéhez vezetett, egy külföldön élő magyartól származott. Ezért teljesen indokolt volt, hogy 1992-ben Magyarország legyen az első kelet-európai ország, amely az EMBO-t finanszírozó kormányközi szervezethez, az Európai Molekuláris Biológiai Konferenciához csatlakozik.

Szilárd 1962 decemberi kezdeményezése egy 1963 szeptemberében Ravellóban, Olaszországban, az Olasz Fizikai Társaság védnöksége alatt szervezett értekezlethez vezetett, amelyen mintegy huszonnégy vezető európai molekuláris biológus elhatározta az Európai Molekuláris Biológiai Szervezet létrehozását. 1964 februárjában, Genfben, a CERN székházában összegyűlt az EMBO Tanácskozó Testülete és kinevezte az EMBO 140 alapító

^{*} A szerző az Európai Molekuláris Biológiai Szervezet titkára. A cikkben szereplő rövidítések: European Molecular Biology Conference (EMBC); European Molecular Biology Organization (EMBO).

tagját. Ugyanabban az évben Genfben bejegyezték az EMBO-t, mint non-profit társaságot. További megbeszélések eredményeképpen 1965 elején az EMBO meghatározta célkitűzéseit:

1. megalapítani az Európai Molekuláris Biológiai Laboratóriumot (EMBL);
2. kialakítani a hosszú-, és rövid távú csereprogramokat;
3. kialakítani a munkaértekezletek (workshops) és a továbbképző tanfolyamok (training courses) programját;
4. lefektetni a nemzetközi kutatási támogatások (grants) programját.

1965 decemberében a Volkswagen Alapítvány az EMBO-t hároméves időtartamra 2 748 000 DM összegű támogatásban részesítette, egyrészt, hogy az ösztöndíjak, a munkaértekezletek és a tanfolyamok programját fedezhesse, másrészt, hogy lehetővé tegye a javasolt Európai Molekuláris Biológiai Laboratórium tervezésének a folytatását.

Amikor 1966 és 1969 között a Volkswagen adományt az újonnan indított programok finanszírozására felhasználták, több nyugat-európai kormány képviselőjével egy sor politikai és diplomáciai megbeszélést rendeztek.

Az EMBO tudományos dolgozói ráébredtek: ahhoz, hogy a tanfolyamok, a munkaértekezletek és ösztöndíjak programja tartósan fennmaradjon, kormányközi anyagi támogatás szükséges. Enélkül nem indítható be az Európai Molekuláris Biológiai Laboratórium. Ez utóbbihoz modellként a CERN szolgált. 1969 elején több kormány jelezte, hogy kész csatlakozni az Európai Molekuláris Biológiai Konferenciához. Az EMBC-nek kellene átvennie az EMBO ösztöndíjak, tanfolyamok és munkaértekezletek anyagi ellátását, és az működne közre kormány szinten az Európai Molekuláris Biológiai Laboratórium létrehozásában is. 1970. áprilisára már elegendő számú kormány ratifikálta az Európai Molekuláris Biológiai Konferencia megalapítására vonatkozó szerződést ahhoz, hogy az megvalósulhasson. 1970 óta folyamatosan nőtt az EMBC taglétszáma, és amikor 1992-ben Magyarország ratifikálta az EMBC szerződést, a 18. volt a tagállamok sorában, de az első kelet-európai tagállam. Amikor Szilárd Leó, a hidegháború egyik legfeszültebb pillanatában — a kubai rakéta krízis idején — az Európai Molekuláris Biológiai Szervezetben azt a gondolatot vetette fel, hogy talán egyszer Magyarország is tagállammá válhat, ez a véleménye minden reális feltételezést nélkülözni látszott. Mennyire megváltoztak az idők!

Az EMBC tagállamának lenni azt jelenti, hogy kötelezően hozzá kell járulni a költségvetéshez. Minden tagország gazdaságának teljesítőképessége arányában teszi ezt (a tagdíj megállapításához alkalmazott mérce a nettó nemzeti jövedelem aránya). De az aktív kutatók részére nagyon fontos, hogy amikor a kormányuk csatlakozik az EMBC-hez, ők maguk is jogosultak lesznek arra, hogy az EMBO-tól rövid és hosszú távú ösztöndíjat kérjenek, vagy a Szervezet tanfolyamain és munkaértekezletein részt vegyenek. Kérhetik az EMBO által finanszírozott tanfolyamok és munkaértekezletek valamelyikének a szervezését. A magyar molekuláris biológusok mostantól nyugat-európai kollegáikkal azonos feltételekkel versenyezhetnek mindazért, amit az EMBO felajánlhat. A hosszabb időtartamú ösztöndíjakért (fellowships) folyó versenynek komoly tétje van: ezek két évig terjedő időszakra látják el anyagi támogatással a jelölteket, és egyaránt kiterjednek az USA-ra és Európára. Négy jelölt közül átlagosan egynek a kérése ér célba. Magyar jelöltek máris elnyertek néhány hosszabb időtartamú EMBO ösztöndíjat. A maximum 3 hónapra szóló, rövid időtartamú ösztöndíjakat abból a célból hozták létre, hogy előmozdítsák az európai laboratóriumok közötti együttműködést: a technikai tudás kicserélését, és a készülékekhez való jobb hoz-

záférés lehetőségét. A 3 hónapos ösztöndíjakat nem lehet tengerentúli cserére felhasználni; ez esetben 10 jelölt közül átlagosan hat kapja meg a kért támogatást. A rövid időtartamú ösztöndíjak iránti kérelmet *az év minden időpontjában be lehet adni*, és a beérkezés után 6—8 héttel már meghozzák a döntést. Ezzel szemben a hosszú időtartamú ösztöndíjak iránti kérelem beadására évente két határidő van: *február és augusztus közepe*; a döntés, ennek megfelelően, április és október végén születik. A szükséges pályázati lapok dr. John Tooze-tól szerezhetők be (EMBO Secretariat, Postfach 10 22.40. W — 6900 Heidelberg 1, NSZK, telefon: 6221-383031, fax: 6221-384879).

Az EMBO technikai kurzusainak és a munkaértekezleteknek kiegészítő szerepük van. A tanfolyamok célja, hogy a gyakorlatban tanítsák meg a magas szintű, új módszereket. A munkaértekezletek szűkebb körű megbeszélések és nem szimpóziumok vagy kongresszusok, ez utóbbiakat ugyanis az EMBO nem részesíti anyagi támogatásban. A munkaértekezletek arra hivatottak, hogy speciális kérdések szakértőinek tapasztalataik kicserélésére lehetőséget teremtsenek. Az EMBO-n belül egy bizottság dönt arról, melyik tanfolyamot vagy munkaértekezletet részesítsék anyagi támogatásban. A határozat után a tanfolyam vagy munkaértekezlet szervezői lesznek felelősek a lebonyolítás minden részletéért, beleértve a résztvevők kiválasztását is. Mindenkinnek, aki csak részt kíván venni egy EMBO tanfolyamon vagy munkaértekezleten, a megfelelő szervezőhöz (vagy szervezőkhöz) kell fordulnia. Mindenkinnek, akinek szándékában áll munkaértekezletet vagy tanfolyamot szervezni, az EMBO titkárságát kell (az említett címen) megkeresnie és kérni a javaslatához szükséges nyomtatványokat (proposal forms).

Az Európai Molekuláris Biológiai Konferencia, amelyhez Magyarország a közelmúltban csatlakozott, kormányközi szervezet, összesen körülbelül 14 millió DM-et fordít EMBO ösztöndíjakra, tanfolyamokra és munkaértekezletekre. Az EMBO az ösztöndíj- a tanfolyami-, és a munkaértekezlet bizottságán keresztül végzi a kérvények szakmai elbírálását — peer review rendszerben. Ebben az EMBO több mint 750-es létszámú tagságára támaszkodik. Az EMBO tagokat évenkénti szavazással választják meg, vagy az EMBO tanácsa közvetlenül hívja meg őket. Mindnyájan az EMBO tagállamok élenjáró molekuláris biológusai közül kerülnek ki. E csoport tagjai egyben az EMBO lapjának (EMBO Journal) szánt cikkek közvetítői is. Minden az EMBO Journal-nak beküldött cikket egy EMBO tagnak kell „közvetítenie”, bár a közleményeket ettől függetlenül a folyóirat lektorai, szerkesztői is felülbírálják. E tekintetben az EMBO Journal eljárása különbözik az USA Tudományos Akadémiája Közleményeinek eljárásától, ahol maguk az akadémikusok választják ki a cikkek bírálóit.

Az EMBO-t ismertető cikk nem volna teljes az Európai Molekuláris Biológiai Laboratóriumra való utalás nélkül, amely törvényes működését, mint független kormányközi intézet, 1974 júliusában kezdte meg. Az EMBL-t a 18 EMBC tagállam közül 15 részesíti támogatásban: Írország, Izland és Magyarország még nem tagjai az EMBL-nek. A központi laboratórium Heidelbergben van, kirendeltségei pedig Hamburgban és Grenobleban székelnek. 1974 óta az EMBL méreteiben megnövekedett: jelenleg 700, különböző kategóriába tartozó dolgozó tevékenykedik az EMBL-ben, költségvetése 75 millió DM. Az EMBL fő célja, hogy biztosítsa minden szinten az élenjáró tudományos képzés lehetőségét. Ez a doktorátus előtti ösztöndíj-programot is magában foglalja, amelyet olyan ambíciózus fiatal diplomások számára hoztak létre, akik a PhD-hez szükséges kutatómunkát az EMBL

nemzetközi környezetében kívánják elvégezni. (Az EMBL évente 20 ilyen ösztöndíjhoz biztosít lehetőséget.) A jelöltek az EMBC minden tagországból, beleértve most már Magyarországot is, versenyeznek az ösztöndíjakért és az előzetes szelekció után kiválasztott jelölteknek beszélgetésen kell részt venniük. Az e programban való részvétel Magyarország tagságával együtt jár előny. Nem utolsósorban a magyar molekuláris biológiai kutatás magas színvonala miatt fogadták el Magyarországot az EMBC első kelet-európai tagjaként. Biztos vagyok abban, hogy az összes EMBO tagok nevében nyilatkozom, amikor azt mondom, hogy a magyar molekuláris biológusok egyre növekvő mértékben fognak részt venni az EMBO és az EMBC munkájában. Ennél megfelelőbb tiszteletadás Szilárd Leó emlékének, akinek a javaslata alapján indult el ezen szervezetek létrehozása, el sem képzelhető.

(Fordította: Markovits Pál)

Az ACCORD program

Nemzetközi hozzájárulás a magyar kutatás-fejlesztés korszerűsítéséhez

A francia forradalom 200. évfordulója alkalmából, 1989 nyarán rendezett találkozójukon a Hetek megegyeztek a PHARE program létrehozásáról, és az EGK Miniszteri Tanácsa 1990 decemberében határozatot hozott a program megindításáról. Kezdetben ez a program a lengyel és a magyar gazdaság fejlesztésére irányult. A későbbiekben térségünkben bekövetkezett politikai és gazdasági változások hatására további nyolc ország részesedhet a PHARE támogatásból.

A program hazai beindulása óta az *Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság* is aktívan részt vesz egyes kutatási-fejlesztési projektek kialakításában, eredményes végrehajtásában. Az 1990. évi PHARE segélykeretből a kutatás-fejlesztés, a szabványosítás, illetve a minőségbiztosítás területére 4,3 millió ECU jutott, ebből az OMFB 3 millió ECU felhasználásának menedzselésére kapott megbízást a *Kutatási-fejlesztési infrastruktúra fejlesztése* c. program keretében. A magyarországi kutatóhálózat regionális műszerközpontjai:

- a Szegedi Biológiai Kutatóközpont,
- a József Attila Tudományegyetem Mikrobiológiai Intézete,
- a JATE szervezetéhez tartozó tudományos műszerközpont,
- a Juhász Gyula Tanárképző Főiskola,
- a Semmelweis Orvostudományi Egyetem több tanszéke,
- az Országos Közegészségügyi Intézet,
- a Magyar Geológiai Intézet

15 nagyértékű műszerrel gazdagodhattak.

A program fennmaradó 1 millió ECU-s keretösszegét arra fordították, hogy a kutatáshoz szükséges információk mind szélesebb körben, a legrövidebb idő alatt váljanak hozzáfér-

hetővé. Bővítették az országos számítógépes Információs Infrastruktúra Hálózatot (IIF), valamint az Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár állományát és eszköztárát.

Az Információs Infrastruktúra Hálózat* a program támogatásával 5 regionális számítóközpontot kapott (IIF számítóközpontja Budapesten, az Eötvös Loránd Tudományegyetemen, a Janus Pannonius Egyetemen Pécsen, a Veszprémi Egyetemen, valamint a Kossuth Lajos Tudományegyetemen Debrecenben). A hálózat segítségével a kutatók elektronikus posta útján közvetlenül kommunikálhatnak a hazai és külföldi kutatókkal, ezen keresztül csatlakozhatnak a nemzetközi kutatóhálózatokhoz, lekérdezhetnek azok adatbázisairól, valamint mód nyílik programok lefuttatására ezen kutatóhálózatok nagyteljesítményű számítógépein. Az IIF hálózat jelenleg többszáz végállomással rendelkezik. Az OMIKK korszerűsítésének keretében tudományos és műszaki folyóiratokat rendeltek meg és a folyóirat-állomány könyvtári adatainak számítógépes kezelésére szolgáló rendszert szereztek be.

A *Külkereskedelem Infrastruktúrájának Modernizálása* program keretében a szabványosítás, a minőségügy fejlesztésének céljára 1,3 millió ECU támogatás fordítható az alábbi felhasználói területeken: technikai támogatás (oktatás, képzés); műszerbeszerzés minőségellenőrzési és mérési feladatokra; valamint a csomagolástechnikával foglalkozó intézet szabványosítási munkáját támogató információtechnikai eszközök korszerűsítése.

* *

Az elmúlt év októberében az OMFB elnöke egy újabb kutatási-fejlesztési program EK-támogatásáról írt alá megállapodást a brüsszeli EK-bizottság illetékes képviselőjével. A megállapodás szerint az ACCORD nevet viselő program (ACCORD — Assistance of the Community for Cooperation in Research and Development) nyílt pályázati rendszerben 7,7 millió ECU hozzájárulást ad a magyarországi kutatási-fejlesztési munkák támogatására az elkövetkező két évben.

Az ACCORD program az alábbi három kiemelt tevékenységi körre irányul:

1. *Nemzetközi projektekben való részvétel elősegítése*

A magyar K+F intézmények részvételének támogatása az Európai Közösségek Bizottsága, vagy az EK államok valamelyike által kezdeményezett és kezelt kutatási-fejlesztési programok projektjeiben. Ily módon lehetőség nyílik többek között a COST (Európai Együttműködés a Tudományos és Műszaki Kutatás területén), az EUREKA, a NATO, az ESA és más európai szervezetek munkájában való részvétel pénzügyi támogatására. A *közös projektekben való részvétel támogatására az ACCORD program összességében 3,5 millió ECU pénzügyi hozzájárulást ad.*

2. *A hazai K+F tevékenység mobilitásának támogatása*

A K+F tevékenységet folytató magyar kutatók részvétele az Európai Közösségek területén szervezett tanfolyamokon, szemináriumokon, workshop-okon, illetve hasonló célú hazai rendezvényekre neves európai kutatók és tudósok meghívása előadóként. Rövid tanulmányutak, hosszabb időtartamú ösztöndíjas utak európai kutatói intézményeknél, kutatóközpontokban, kutatólaboratóriumokban és közös fejlesztő egységeknél. A *mobilitási* alprogramra 1,2 millió ECU pénzügyi hozzájárulást biztosít a nyertes pályázóknak.

3. *A K+F infrastruktúra fejlesztésének támogatása*

* Az Információs Infrastruktúra Hálózat helyzetéről és fejlesztéséről Csurgay Árpád írt részletes beszámolót a Magyar Tudomány 1992/12. számában.

A hazai tudományos kutató és fejlesztő szervezetek számára nagyértékű (100 000—500 000 ECU közötti) műszerek, berendezések beszerzésére nyerhető el pénzügyi támogatás. Az elnyert támogatást — az EK előírásainak megfelelően — nyitott nemzetközi (illetve 200 000 ECU értékhatár alatt helyi) tenderezési eljárással lehet felhasználni. Az ACCORD program összességében 3,0 millió ECU pénzügyi hozzájárulást nyújt erre a célra.

* *

Az ACCORD program pályázói számára a pályázatokhoz szükséges információs anyagok, kitöltési útmutatók, formanyomtatványok az alábbi címen állnak rendelkezésre:

Cím: 1052 Budapest, Szervita tér 8. 422. szoba
Telefon: 117-5900/364. vagy 386. mellék
Telefax: 266-0802

A pályázati felhívást az OMFB periodikusan, évente 3—4 alkalommal megismétli mindaddig, amíg a rendelkezésre álló kereteket a nyertes pályázatok fel nem használják. Az ACCORD program pénzügyi lezárását 1994. év végéig tervezik.*

A pályázatok elbírálása több lépcsőben történik. Minden egyes pályázatot független, külső szakemberek véleményeznek (általában két fő), ezután a döntéselőkészítés az ún. Tudományos-műszaki Tanácsadó Testület (STAB) feladatát képezi. A pályázatok elfogadásáról a főhatóságok (MTA, szakminisztériumok) által delegált szakemberekből álló, ún. Program Irányító Testület (PMC) dönt, melynek elnöke az OMFB illetékes elnökhelyettese. A mobilitás alprogram esetében — az átfutási idők lerövidítése céljából — a megfelelően előkészített pályázatok elfogadásáról, a STAB javaslata alapján, az OMFB illetékes elnökhelyettese dönt.

A K+F-infrastruktúra fejlesztéséhez szükséges nagyértékű műszerek, berendezések beszerzésére irányuló pályázatok esetében a STAB munkáját egy külön bizottság is támogatja, melynek alapvető feladata, hogy a hazai helyzet ismeretében véleményt alkosson és javaslatot tegyen a rendelkezésre álló pénzügyi keret legcélszerűbb felhasználására.

PHARE Programiroda

* A pályázati felhívást 1993/2. számunkban már közzétettük.

A Kondratyev-ciklus

1892-ben született N. D. Kondratyev, a világhírű orosz közgazdász, aki sok más társával a sztálini represszió áldozatává vált. 1915 és 1929 között, amíg dolgozhatott, maradandót alkotott. Elmélete és módszere nélkül napjaink válságos helyzetét nem érthetnénk meg, és a kibontakozás lehetőségét, az azzal járó veszélyeket tudományos igényességgel nem tárhatnánk fel.

A gazdaság hosszú ciklusainak gondolatát Kondratyev publikációi (1922—1928) előtt már mások is felvetették. (Pl. J. van Gelderen 1913-ban és De Wolff 1914-ben, sőt még korábban H. Clarke (1847), Jevons (1844), Parvus (1901) és mások részeredményeket értek el. Kondratyev De Wolff eredményeiről csak 1926-ban szerzett tudomást, amikor hipotézisét nemcsak felvázolta, hanem módszertanilag is kidolgozta, illetve empirikusan igazolta. Vizsgálatait kizárólag a kapitalista társadalom viszonyaira korlátozta. A gazdasági változások között evolúciós, azaz megfordíthatatlan és konjunkturális, azaz megfordítható folyamatokat különböztetett meg. Megfordíthatatlannak tekintette például a népességi-, illetve termelés-növekedési folyamatokat, megfordíthatónak, tehát hullámnak, ismétlődőnek minősítette az árak, a kamatláb, a munkanélküliségi arány stb. folyamatait. Véleménye szerint a gazdasági fejlődés egésze megfordíthatatlan folyamat, amelyben a haladás szakaszokon keresztül jut elő-re. Bizonyos elemek (árak, bérek, kamatlábak stb.) konjunkturális hullámmozgással jellemezhetők, más elemeknél az ingadozás komplex, a trendet és a különböző hullámmozgásokat együtt tartalmazza. Ez a megkülönböztetés meghatározza az igénybe vehető módszereket is.

Kondratyev vizsgálati módszerének az a lényege, hogy az árakat egyszerű statisztikai in-

dexszel ábrázolja, egyes pénzügyi (kamatráta, bérek), vegyes jellegű (külkereskedelmi forgalom), illetve tisztán naturális sorok esetében a trendtől való eltérés számítási módszerét alkalmazza. Az utóbbiaknál (külkereskedelem és termelés, valamint fogyasztás) mindig egy főre jutó adatokat használ, és a legkisebb négyzetek módszerével számított trendtől való eltéréseket vizsgálja úgy, hogy 9 éves mozgóátlagolással megpróbálja kiszűrni a rövidebb ciklusú mozgásokat. Francia, angol, német, egyesült államokbeli és a világ gazdaságra vonatkozó sorok felhasználásával, empirikus adatbázison bizonyítja a hosszú hullámokra vonatkozó elméletét. A hosszú hullámok kimutatására, illetve elkülönítésére szolgáló eljárását az 1920-as évek elején dolgozta ki. A számítástechnika az elmúlt több mint fél évszázadban sokat fejlődött, de a módszertani alapok azonosak maradtak.

Kondratyev végső következtetése: feltételezhető, hogy a kapitalista gazdaságban hosszú hullámok léteznek, amelyek átlagosan 50 évig tartanak. Ebben 25 százalékos időtartameltérést is megengedhetőnek tart.

Kondratyev három hosszú ciklust mutatott ki: Az első ciklus emelkedő hulláma 1780—1790-től 1810—1817-ig, az esés 1810—1817-től 1844—1851-ig tartott. A második ciklusban az emelkedés 1844—1851-től 1870—1875-ig, az esés 1870—

1875-től 1890—1896-ig tartott. A *harmadik ciklus* 1890—1896-tól 1914—1920-ig emelkedett, és az 1929—33-as években következett be az esés. A későbbi vizsgálatok szerint 1929-től 1948-ig tartó leszálló ág és az 1948—1973 közötti felszálló ág tekinthető a *negyedik ciklusnak*.

Kondratyev négy empirikus szabályszerűséget állapított meg:

- a hosszú ciklusok emelkedő hullámának kezdete előtt vagy a kezdetekor lényeges változások mennek végbe a gazdasági életben (találmányok születése és alkalmazásuk, változások a termelési viszonyokban, a világgazdasági kapcsolatok kiszélesedése, a pénzforgalom változásai, az aranytermelés felfutása stb.);

- a hosszú ciklusok emelkedő hullámának időszakában sokkal gyakoribbak a társadalmi megmozgások és fordulatok (forradalmak, háborúk);

- a hosszú ciklusok lefelé menő hullámának időszakában a mezőgazdaság is tartós válságban van;

- a hosszú ciklusok hanyatló periódusában a 7—11 éves közepes ciklusok depressziós szakaszai hosszabbak és mélyebbek, míg a fellendülés rövid és gyenge.

A Kondratyev-ciklusok jellemzője a *globalitás*, tehát egyrészt az egész világgazdaságra kihat, másrészt, hogy nem marad a gazdaság keretei között.

Kondratyev kutatásainak jelentősége abban foglalható össze, hogy egyrészt elvetette az állandó ütemű növekedést, amit például a neoklasszikus és más tőkés modellek feltételeznek, másrészt rávilágított arra, hogy a tőkés depresszió szakasza nem végleges fázis, hanem előfeltétele a hosszú távú gazdasági egyensúly kialakulásának. Kondratyev tehát „kétfrontos harcot” folytatott, nem fogadta el a Robinson asszony által elnevezett „aranykori növekedés” hipotézisét. Másrészt már 1922-es munkájában a tőkés depresszió szakaszát nem valami rendkívüli és apokaliptikus fejlődésként ábrázolja, hanem úgy, mint ami előfeltétele az új gazdasági egyensúly megteremtésének, s pusztán már a gazdasági tényezőknél fogva is kizárta a kapitalizmus közeli összeomlásának még a lehetőségét is.

Kondratyevnek a „hosszú ciklusok” elmélete vonatkozó nézeteit a bolsevikok csaknem kivétel nélkül — Motiljov a kivétel — élesen elutasították.

Kondratyev elméletének eredetiségét, talán legjobban az esszéíró *Hanivas Béla* 1962. február

4. című írásából idézett gondolataival világíthatjuk meg:

„A modern civilizáció gépszövevénye remekül működik, amíg jó idő van. Mihelyt aszály áll be, vagy árvíz van, sokat esik az eső, vagy a hó, kitűnik, hogy az egész elképzelhetetlenül labilis. Inogni kezd, éspedig nem egyik vagy másik részletében. Inogni kezd az egész. Az államintézmény is csak jó idő esetén működik. Mihelyt szociális zavar, elégedetlenség, bizalmatlanság lép fel, válságba kerül. Az egész civilizáció normálidőben jó. Nem számol azonban a mutációkkal és a katasztrófákkal.”... „Régebben a fejlődésméleletet nem úgy tanították, mint ma. Folyamatos evolúciót nem tételeztek fel. Úgy látták, hogy sima átmenet a természetben sehol sincs. Az egyes fajok között szemmel látható problematikus hiányok vannak.”... „A régieket nem szabad lebecsülni. Mérhetetlenül okos emberek voltak, sok tekintetben okosabbak, mint mi. Nagy előnyük volt fölöttünk, hogy olyan alkalmakra is gondoltak, amikor az idő nem kifogástalan. Számoltak a mutációkkal és a katasztrófákkal. Tudták, hogy az átlagos időknek átlagos teoriák felelnek meg. Válságos időkben azonban egészen más elméletekre van szükség. Ilyenkor mélyebbre kell nyúlni és többet kell merni. A baj a nyakunkon van. Lesz, ami lesz.”

A Kondratyev-ciklusok okaira legfeljebb hipotéziseink lehetnek, nem tudjuk egyértelműen megmagyarázni, mi a hosszúhullámok oka. Ezen a területen a nemzetközi szakirodalom állásfoglalása sem egységes. Az egyes elemi, gazdasági jelenségek ciklusos mozgása egymás hatását felerősítheti vagy gyengítheti. A gyors technikai fejlődés miatt a duplázódási idők rövidülnek. Például a világ népessége ma 30—40 év alatt megkétszereződik. A 19. század elején ez az idő még száz év volt. Hasonló módon a termelékenység kétszereződési ideje is a fejlett országokban 30—40 évre csökkent. A tudomány duplázódási ideje ma már 10 év. Ez lehet az oka annak, hogy a Kondratyev-ciklusok periódushossza is rövidül. Az is egyértelműnek tűnik, hogy a Kondratyev-ciklusokat anticiklusos gazdaságpolitikával esetleg mérsékelni lehet, de megszüntetni nem. A Kondratyev-ciklusokat magyarázó elméletek közül az innovációs ciklusokon alapuló a legelfogadhatóbb. A J. W. Forrester vezetésével elvégzett nemzeti modell-vizsgálat más megfontolásból, módszerből stb. kiindulva ugyanarra az eredményre jutott, mint Kondratyev.

A tanulások szerint a fejlődés vonulatához több tőke szükséges, mint amennyit a hosszú távú egyensúlyi állapot megkövetelhetne. Pontosabban szólva: a növekedés évtizedeiben a tőkebefektetések az összgazdaságban feljebb emelkednek, mint amit a hosszabb távú felhasználhatóság és a határtermelékenység indokolna. Ez a túl nagy, fölös tőkeberuházás vezet végül is depresszióhoz. Végső soron a világgazdaság árapálya hozzá létre azt a „klímát”, amely az alapvető technikai változásokat elősegíti. Az egymást kölcsönösen hordozó technikák az árutermelésben, a felhasználás szektoraiban állandóan tovább integrálódnak, de velük változik a gondolkodásmód és az életvitel is. A jelenlegi erősen integrált gazdasági fejlődés a vele nem egyező innovációt — amely az uralkodó állapotban törést okozna — elutasítja. A technikai-gazdasági fejlődésben valamiféle tehetetlenségi erő érvényesül.

Kondratyev alapmunkájában, 1925-ben nem vizsgálta a hosszú ciklusok okait, de bírálta azokat az elméleteket, melyek szerint a hosszúhullámokat külső tényezők (pl. technológiai változások, háborúk és forradalmak, az aranytermelés fokozódása stb.) okozták. Kondratyev nem vette észre, hogy a külső tényezők is visszahatnak a gazdasági életre, vagyis kölcsönhatás van a külső tényezők és a gazdasági élet hullámozása között. Kondratyev nem kapcsolta össze közvetlenül a gazdasági konjunktúra-ciklusokat a technológiai változásokkal, de feltételezte, hogy a hosszú ciklusok felszálló ágában hasznosítják azokat a felfedezéseket, tudományos eredményeket, melyek a leszálló ágban keletkeztek. *Schumpeter* a technikai változásokra vezette vissza a Kondratyev-féle hosszú ciklusok elméletét. Bevezette a „műszaki forradalom” kategóriáját, mint a Kondratyev-ciklusok húzóerejét és létrehozta az „innováció-családok” elméletét, s három nagy hullámot különböztetett meg: gőzgép (1790—1842), a vasút (1843—1897), valamint a villamos energia és a gépkocsi (1898—1949) felhasználásához és elterjedéséhez kötve. Ezt fejlesztette tovább *Gerhardt Mensch*. A bázis-innovációk átfogó rendszerekké szerveződnek, mint a közlekedés főbb ágazatai esetében is ez tapasztalható. Új szakmasztruktúrák, sőt új életformák születnek, míg az addig általánosak egy része elhal. A technológiai patt, a gazdaság válsághelyzetének az innováció alapján történő értelmezése. A megújulás

erői ugyanis a válsághelyzetben összezsapnak a társadalom konzervatív erőivel. Először ez utóbbi erők győzedelmeskednek, mivel vezetői pozíciójuk ezt lehetővé teszi. Az új helyzetre a társadalom ezért a régi módon válaszol, így elmaradnak az innovációk. A válság tovább nő, ami kikényszeríti a haladó erők győzelmét és a bázis-innovációk bevezetését.

Kondratyev véleménye az volt, hogy a gazdasági erők kiterjesztésének időszaka a felszálló ág, s a legszörnyűbb, legkiterjedőbb háborúk és forradalmak erre az időszakra esnek.

A Kondratyev-ciklusokat magyarázó egyéb elméletek kisebb jelentőséggel bírnak, mint az innovációs elméletek. Szinte mindegyik elmélet Kondratyev eredményeiből indul ki. A monetáris magyarázat (melyek képviselői: Cassel, Kitchin, Dupriez) például a következő logikán alapul. A Kondratyev-ciklusok jól kimutathatók a nagykereskedelmi árak alakulásában. Ennek oka a pénzkiáramlás változása, amit viszont az aranytermelés befolyásol. Az aranytermelés a felszálló ág kezdetén fokozódik, mivel nő az arany ára. A leszálló ágban a folyamat fordított. Ez a kapcsolat kimutatható, de mint egyetlen, kizárólagos tényezőt nem lehet elfogadni. Több szerző a meteorológiai ciklusok, vagyis a természeti tényezők jelentőségét hangsúlyozza a ciklusok kialakulásában (pl. az aszály népesség pusztulást eredményezett a középkorban, vagy napjainkban is néhány fejlődő országban). A természeti tényezők így a demográfiai ciklust megváltoztatják. A demográfiai ciklus periódushossza 40—50 év, s ez a gazdasági élet hosszú ciklusainak alakulására is hatással lehet.*

Sipos Béla

IRODALOM:

1. A gazdasági fejlődés számos tényezője nem gazdasági jellegű. Ugyanez mondható a ciklusra is. Berend Iván: „A fejlődés nem gazdasági tényezőinek szerepnövekedése”. Magyar Tudomány, 1991. 4. sz. c. tanulmányában ezt igen szemléletesen bizonyítja.
2. *N. D. Kondratyev*: A gazdasági fejlődés hosszú hullámai. Történelmi Szemle, 1980. 2. sz. 241—269. o.
3. *Kövér György*: N. D. Kondratyev és a gazdasági konjunktúra nagy ciklusai. Magyar Filozófiai Szemle, 1988. 5—6. sz. 559—617. o.
4. *N. D. Kondratyev — D. I. Oparin*: A konjunktúra nagy ciklusai. Fordította, a bevezető tanulmányt írta:

* A tanulmány „A társadalmi gazdasági növekedési pálya” c. OTKA-I/3 kutatási téma keretében készült írás összefoglalása. (Témavezető: Berend Iván)

- Simanovszky Zoltán. Politikai gazdaságtan füzetek, 66. MKKE Budapest, 1989. 291. o.
5. *Simon S. Kuznets*: Secular Movements in Production and Prices. Houghton Mifflin Company. (Boston és New York) 1930. 536. o.
6. *Van Duijn*: The Long Wave in Economic Life. London, George Allen és Unwin. 1982. 239. o.
7. *Schumpeter J. A.*: Business Cycles. McGraw-Hill. 1939. 173—174. o.
8. *Dauten C. A. — L. M. Valentine*: Business Cycles and Forecasting. 5 th. Edition. South-Western. 1978. Idézte és kiegészítette Duijn. i. m. (6) 16. o.
9. *Pusztai László*: Gazdasági ciklus és bűnözés. Belügyi Szemle, 1987. 9. sz. 24—34. o.
10. *Korán Imre*: Gazdasági prognosztika. Tankönyvkiadó, Bp. 1978. 11—12. o.
11. Az adatok forrása: KSH Világgazdasági idősorok. 1860—1980. KJK 1965. Nemzetközi Statisztikai Év-

- könyvek stb. A kutatást az MTA, illetve az OTKA finanszírozza.
12. *Jánosy Ferenc*: A gazdasági fejlődés trendvonaláról. Magvető Kiadó, Budapest, 1975. 388. o.
13. *Sipos Béla*: Empirical Research and Forecasting Based on Hungarian and World Economic Data Series In: The Long-Wave Debate. (Editor: Tibor Vasko) Springer-Verlag 1985. 119—126. o.
14. *Sipos Béla — Szentmiklósi Miklós*: A hosszú hullámok alakulása a mezőgazdaságban. Statisztikai Szemle, 1991. 10. sz. 798—812. o.
15. *Sipos Béla*: Konjunktúraelemzés- és prognosztizálás. (A Heller Farkas iskola eredményeinek felhasználásával.) PRODINFORM IKG, 1983. 2. sz. 106—124. o.
16. *Bródy András*: A lassuló idő. KJK. Bp. 1983. 166. o.

Egy sikeres kutatástámogató szervezet: a holland NWO

NWO in Brief, 1992

Az átalakulóban és válságban lévő magyar kutatóhálózat gondjai, az egyetemi és intézeti kutatások kapcsolatrendszerének átrendezése közepette mindenképpen figyelemreméltó és tanulságos lehet számunkra más — nálunk sikeresebb — országok K+F-szervezeteinek megismerése. Ilyen szervezet az NWO, a *Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek* (Holland Tudományos Kutatási Szervezet), a holland parlament által 1988-ban törvénnyel létesített függetlentestület. (Elődje a ZWO, az alap kutatás fejlesztését szolgáló szervezet volt.) Az NWO egyúttal országos tudományos tanácsként működik és mint ilyen, a kutatásfinanszírozás második legnagyobb méretű forrása az országban. Az egyetemek kutatási költségeinek mintegy 12 %-át fedezi, és amellet 14 saját kutatóintézeté van a természettudományok területén.

Az NWO feladata a magas színvonalú kutatások ösztönzése, kezdeményezése és koordinálása mind az alap-, mind az alkalmazott kutatások területén, amit 30-nál több alapítványból álló hálózat grant-jeinek odaítélésével végez.

1992-ben Hollandiában a kormány és az ipar együttesen mintegy 12 milliárd NLG-t (csaknem 550 milliárd magyar forintot), a GNP 2,2 %-át költötte tudományos kutatásra. Ebből az állami ráfordítás 4,7 milliárd, amiből 1,6 milliárdot közvetlenül a 13 holland egyetem kapott. 3,1 milliárd

jutott holland kutatóintézeteknek, valamint a nemzetközi szervezetekben való részvételre. Az NWO költségvetése mintegy 470 millió gulden, egészállású alkalmazottainak létszáma meghaladja a 4000-et, akiknek több mint a fele az egyetemeken dolgozik.

Az NWO szervezete viszonylag kicsi és erősen decentralizált: több mint 30 alapítványon és departmeneten nyugszik. Az alapítványok magjában a szakosított munkacsoportok állnak; ezek fontos szerepet játszanak a grantek felhasználásának értékelésében, a kutatási programok kialakításában és értékelésében (ezek az NWO pénzügyi alapjainak mintegy 90 %-át teszik ki, és többségében az egyetemi PhD kutatásokra fordítódnak).

Az alapítványok hat tudományterületet foglalkoztatnak át. Mindegyiket egy *Tanács* koordinálja. A hat terület a következő:

- *humán tudományok* (régészet, történelem, művészettörténet, irodalomtudomány, nyelvészet, teológia és vallási tanulmányok, filozófia);
- *társadalom- és viselkedéstudományok* (politika- és közigazgatás-tudomány, közgazdaság, jog, oktatás, pszichológia és pszichonómia, társadalmi környezetkutatás, társadalom- és kulturális tudományok);
- *természettudományok* (csillagászat, anyagtudomány [ebbe 5 intézet tartozik: atom- és molekuláris fizika; nukleáris és nagyenergiájú fizika; atomfizika—gyorsító; plazmafizika; mikroelektronika és szubmikron technológia], számítástudomány, matematika, kémia, űrkutatás);
- *geo- és bioszféra kutatások* (földtudományok, biofizika, biológia, meteorológia és oceanográfia, tengerkutatás);

- *orvostudományok* (ebbe 4 department tartozik: [genetika, immunológia és mikrobiológia; szervrendszerek; hormonszabályozás és idegtudományok; egészségtudományok]);

- *alkalmazott tudományok* (műszaki tudományok; trópuskutatás; számítástudomány).

A Tanácsokat a *Főbizottság* felügyeli, ez felelős az NWO politikájáért, és ez osztja szét a kormánytól kapott pénzeket az egyes Tanácsok között. Az NWO hivatalának vezetője a főigazgató, aki egyúttal a Főbizottság titkára is. A decentralizált működésnek köszönhetően az NWO apparátusa mindössze 80 fő körül van és kb. 160 ember dolgozik az alapítványok hivatalában.

Az NWO körül egy sereg bizottság dolgozik, és a felsoroltakon kívül van két multidiszciplináris alapítványa is, amelyek közvetlenül a Főbizottság alá tartoznak. A két alapítvány egyike a WOTRO (ez a fejlődő országokban folytatott trópusi kutatásokat támogatja és koordinálja, elsősorban a környezetkutatás, a trópusi egészségügy, a városok leromlásának vizsgálata és a kulturális identitás kutatása terén). A másik, az NCF az országos számítástechnikai eszközök multidiszciplináris alapítványa.

Az NWO koordinálja a holland részvételt egy sor európai és nemzetközi szervezetben és programban (pl. ESF, EC, EUROTRAC, EUROMED, IIASA, UNESCO), de nemcsak központosítva, hanem az alapítványokon és departmenteken keresztül is (CERN, ESA, NASA, UNEP, WHO).

Az 1991 évi jelentésük szerint minden munkanapon 2 millió guldent költött az NWO kutatásra, amiből 1 milliót a 13 holland egyetem kapott, míg az NWO 14 kutatóintézete kb. 600 ezer. Nagy összegeket költöttek tudományos felszerelésre, ugyanakkor a hivatal költségeit 10 %-kal redukálták. Jelenleg a hivatali-szervezési költségek a teljes működés 3 %-át teszik ki.

A vezető egyetemi kutatók közül több mint ezren vettek részt az NWO 250-nél több bizottságában, alapítványában, kutatóintézetében és munkacsoportjában. 2500 egyetemi kutatót az NWO közvetlenül alkalmaz, és hasonló számban kapnak kutatók — nyílt versenyben — granteket az NWO-tól. Az NWO kutatóintézeteinek személyzete kb. 1250 fő.

1991-ben az NWO több mint száz nagy kutatóközpontot és költséges projektet, valamint 12 kiemelt programot finanszírozott. Érdemes megemlíteni, hogy igen jelentős erőfeszítéseket tesznek a kommunikáció terén: rendszeres kiadvá-

nyaik vannak, több nyelven (a hollandon kívül főleg angolul), és állandó kapcsolatot tartanak a médiumokkal. (*Szentgyörgyi Zsuzsa*)

Katonai kutatóintézetekből a civil szférába — egy brit részvénytársaság kudarcának tanulságai

Science and Public Policy, 1992. augusztus

Thatcher miniszterelnök asszony 1983-ban több mint száz ipari vezetőt, akademikust és köz-tisztviselőt konferenciára hívott össze, hogy beszéljék meg, mint hasznosulhatna jobban a nem katonai szférában a Védelmi Minisztérium (MOD) égisze alatt megszülető K + F-eredmény. E lépés válasz volt arra a széles körű bírálatra, hogy a kormány pénzelte K + F döntően katonai célokat szolgál. Ezt követően 1985-ben létrejött a Defence Technology Enterprises (DTE) nevű részvénytársaság a Védelmi Minisztérium kutatóintézeteiben (Research Establishments) megszülető eljárások, berendezések stb. civil hasznosítására. Alapítója volt az egyik oldalon a MOD, a másikon a Lazar Brothers bankház által szervezett konzorcium (Lazar Brothers, Barclays Bank, BASE International, British Technology Group [BTG], Citicorp Venture Capital, Electra Investment Trust, Prudential Venture, Managers és Robert Fleming; hozzájuk később — szintén részvényesként — az Australian Commercial Research and Development csatlakozott). A BTG kivételével a részvényesek mind a műszaki fejlesztésbe vállalkozói tőkével beszállni kész pénzügyi szervezetek voltak.

Az alapító megállapodásban a MOD a DTE-t hatalmazta fel arra, hogy a maga szabadalmaként hasznosítsa a minisztérium hatókörébe tartozó kutatóintézmények transzferálható eredményeit. Viszonzásl a DTE arra kötelezte magát, hogy minden általa kötött licencszerződés után a MOD-nak — esetenként megállapítandó — jogdíjat fizet, illetőleg mihelyt nyereséges lesz, a profitjából is részesíti. A megállapodás azt is tartalmazta, hogy a DTE-nek meg kell kísérelnie a megszerzett technológiát először Nagy-Britanniában értékesíteni, mégpedig széles körben, tehát nem csupán a honvédelemben érintett vállalatok körében. Végül a megállapodás rögzítette, hogy a DTE ingyen veheti igénybe a MOD Szabadalmi Hivatala szolgálatait.

A DTE működését úgy tervezték meg, hogy „fűrkésző” emberei a MOD kutatóintézeteiben számba veszik a transferálható innovációkat, azokat egy adatbankba betáplálják, s annak tartalmát évi előfizetési díj fejében a DTE társult tagjai rendelkezésére bocsátják, továbbá tájékoztatják őket azokról az innovációkról, amelyek megítélésük szerint civil kereskedelmi haszonnal kecsegtetnek. A DTE arra is vállalkozott, hogy betölti a társult tagok és az illetékes MOD-szakemberek között a „házasságközvetítő” szerepét és kezeli a szabadalmi és a licenccügyeket.

Az adatbázisba 1986 végére már ötszáz tételt vittek be. Ez a nagy szám annak volt köszönhető, hogy fölterképezték a MOD-nak azokat a civil hasznosításra alkalmasnak látszó szabadalmait, amelyek nem voltak titkosak, vagy amelyeket már valamely iparvállalat megszerzett. E gyors felfutás azonban azzal a negatívummal járt, hogy a DTE sokszor nem tudott elegendő javasolt technológiáról, s így nem adhatott érdemleges felvilágosítást a társult tagoknak. Ezek száma 1987 márciusában már 180, s 1990 elején már 900 volt, és az ő előfizetési díjaikból származott a DTE bevételeinek mintegy fele, míg a szabadalmi díjbétele csekély maradt. A gazdasági nehézségek leküzdésére a részvényeseknek két ízben kellett tőkét injekciózniuk a DTE-be, majd 1989 nyarán az ügyvezető igazgató harmadszor is tőkeemelésért, egyidejűleg egy új üzleti egység létrehozásának tervével fordult hozzájuk. Ennek azt szánták, hogy kiaknázza a Royal Signals and Radar Establishmentnél (RSRE) kifejlesztett lézermérő technológiát, amely iránt nagy érdeklődést mutatott a NASA. A részvényesek azonban nem jegyezték le a kért összeget és elutasították a javasolt üzleti tervet. Bizalomvesztésüknek nem csupán az volt az oka, hogy a DTE nem hozott hasznot, hanem az is, hogy akkoriban az üzleti világ már elsősorban vállalatok megszerzésére, nem pedig a műszaki fejlesztésre törekedett. De szerepe volt ebben annak is, hogy változóban volt a kormánypolitika a DTE és a MOD kutatóintézetei irányában, s tartani lehetett attól, hogy az utóbbiak kevésbé lesznek készek innovációikat a DTE-nek engedni át. 1989-ben új ügyvezető igazgató vette át a részvénytársaság irányítását, és 1990-ben a még megmaradt huszonnégy munkatársból tízet elbocsátottak. Ezután a DTE fő tevékenysége a már folyamatban lévő licenccügyek lezárására szorítkozott. Talán megmenekült volna a bukástól, ha sikerül az Army Blood Supply Depot vérfagyasztó eljárásának licencét Du Pont-éknak eladnia, de az

utóbbiak visszaléptek. 1991 végére a DTE volta-képpen beszüntette a működését, de még nem osztott fel, hogy behajthassa az esedékes jogdíjakat.

A kudarc okait elemezve a szerző emlékeztet rá, hogy a DTE-t azért hozták létre, mert úgy ítélték meg, hogy Nagy-Britannia polgári ipara nem kamatoztatta eléggé a Védelmi Minisztérium K + F-ráfordításait. A DTE megalapítása előtt a MOD kutatóintézeteiből két csatornán át juthattak ki új eredmények. Egyfelől ipari és egyetemi kapcsolataikon keresztül — ezek főképp katonai célú hasznosítást tettek lehetővé —, másfelől a National Research Development Corporation (NRDC), majd a helyébe lépő British Technology Group (BTG) útján, amely utóbbinak elővételi joga volt a valamennyi közpénzből megszülető innováció megszerzésére. A BTG jogosítványai átszálltak a BTE-re, abban a reményben, hogy néki jobban sikerül hasznosítani őket az ország javára.

A DTE-t már kezdettől fogva az a kettősség feszítette, hogy nem volt eldöntve: profitot hoz-e a részvényeseknek, avagy a MOD kutatóintézeteiben megszülető innovációk jobb polgári hasznosításával az országot juttassa kedvezőbb pozícióba. Jóllehet úgy érezték: e két szerepkör jobbra egymást kölcsönösen erősíti, a DTE nem tudott megbirkózni azzal, hogy egyszerre két urat kellett szolgálnia.

Hogy az elvárásoknak elegendő tehessen, eredményesebbnek kellett lennie, mint a BTG volt. Ez magyarázza, hogy kezdetben miért törekedett látványos eredményre, például arra, hogy mihamarabb minél több tételt gyűjtjön az adatbankjába. Ezenközben azonban a DTE nem mérlegelte, hogy az innovációk mennyire transferálhatók, s vajon létezik-e számukra potenciális piac. Az adatbázisba kezdetben bekerülő sok szabadalomról és létrehozóikról a DTE keveset tudott, s ezért sokszor képtelen volt az érdeklődő ügyfeleknek gyorsan kellő felvilágosítást adni. Túl ezen, a „fűrkészés” nagy erőfeszítéssel és kiadással járt, akkor is, amikor az újításról kiderült, hogy nincs potenciális piaca.

Az adatbank gyors feltöltése elszívta az anyagiakat az eladást követő szolgáltatásoktól, márpedig az innováció megtalálása és valamely polgári hasznosítóhoz való eljuttatása a technológiatranszfernek csak első lépése.

Bár a tekintélyes adatbázis a részvényesekben is kedvező benyomást keltett, mégis, nekik elsősorban a profit volt fontos, s elvárták, hogy már az indulástól kezdve legyen valamelyes bevételük.

Ellentétben a BTG-vel, a DTE nem ingyen osztogatta az általa felkutatott innovációk regisztrációját. Társult tagjaitól évi 500–2500 font előfizetési díjat kért érte, ami bizonyos nehezítést váltott ki.

Ennél súlyosabb érdekütközés rejlett abban, hogy a DTE nem a technológiatranszfer már működő csatornáit, az egyetemekkel és az iparral már kiépített kapcsolatait használta fel. Márpedig a kutatóintézetek sokszor szívesebben juttatták eredményeiket hosszú évek óta személyesen is megismert, megbízhatónak bizonyult partnereiknek. A Royal Signals and Radar Establishment egyik munkatársa nyersen ki is mondta: „A DTE számára csupa olyan dolgot adtam ki, amelyekben nem hiszek.” Sok innovációhoz pedig a DTE azért nem juthatott könnyen hozzá, mert szerződésileg már le volt kötve. A DTE egyik munkatársa erről így nyilatkozott: „A munkaterv azt a benyomást keltette, hogy a kutatóintézetekbe csak be kell sétálnunk és a kirakatba helyezett ötleteket számba vennünk. De nem így volt. Amikor a technológia megvizsgálására sor került, kiderült, hogy már szerződések kötik gúzsba őket.” Ilyen helyzetben a DTE-nek az volt az érdeke, hogy beékelődjön a meglévő kapcsolatokba, megszerezze a licenccélt díjakat, a járandóságokat és a már említett előfizetési díjakat. A DTE tehát olyan innovációk hasznát is learatta, amelyeknek transzferálásában kevés szerepe volt.

Pénzügyileg, rövid távon, mindez kedvezett a DTE-nek, ám hozzájárult ahhoz, hogy elapadjon az ötletek kiáramlása a kutatóintézetekből. Tetézte ezt, hogy a szabadalmaztatáshoz védeni kellett a szellemi tulajdont, s emiatt meg kellett akadályozni a kutatókat abban, hogy eredményeikről a szabadalmaztatás előtt beszámoljanak. Márpedig a közlési szabadság korlátozása alkalmas arra, hogy ellenállást váltson ki és csökkentse a kutatók együttműködési készségét.

A DTE ugyan ingyen vehette igénybe a MOD Szabadalmi Hivatalát, viszont kötve lett annak gyakorlatához. E hivatal fő gondja a múltban a védekezés volt: védekezett az ellen, hogy a minisztériumnak szabadalmi díjat kelljen fizetnie a

maga intézményeiben megszületett eljárások alkalmazásáért. Ez a defenzív hozzáállás nem felelt meg a DTE-nek. De bürokratizmust, kései adat-szolgáltatást is a szemére vetettek, sőt azzal is vádolták, hogy a DTE-nél olcsóbban, közvetlenül ad el szabadalmakat.

A DTE fiaskójának a mélyebb oka azonban az, hogy a tőke a gyors, nem pedig a hosszú lejáratú megtérülésben volt érdekelve. A részvényesek öt éven belüli jövedelmezőségre számítottak, nem voltak felkészülve arra, hogy a megfelelő technológiák megtalálása, transzferálása, forgalmazása hosszabb időt kíván. (E tekintetben a DTE-vel szembeállítható az államilag támogatott NRDC-BTG-együttműködés, amelynek royalty-mérlege csak több mint húsz év múltán vált aktívá.) Az is kitűnt, hogy jóllehet a MOD kutatóintézeteiben sok műszaki know-how halmozódott fel, azok nincsenek bővíben kereskedelmileg könnyen értékesíthető innovációkban.

A technológiaátvitelnek az is akadály, hogy többet kíván, mint valamely készítmény eljuttatását az egyik szervezetből a másikba. Nem biztos, hogy ami „működik” a kutatóintézetben, „működni” fog egy kereskedelmi célú cégnél, mert azt nem elég „átvinni”, le is kell „fordítani” az új igények nyelvére. S ehhez nem csupán műszaki fejlesztésre, hanem a piac szükségleteihez való alkalmazkodásra is szükség van, ami beruházásokat kíván meg, de ismerni kell hozzá az újítás eredeti „szövegét” is. E szöveget a innováció kifejlesztői „beszélik”, s ezért a transzfer sikere azon múlhat, hogy eljut-e a kifejlesztés során elsajátított „látens tudás” a specializált laboratóriumból abba a másikba, ahol a témára nem szakosodott emberek dolgoznak. A technológiatranszferhez tehát embertranszfer is kell.

Végül, a transzferhez szükség volt a brit ipar beruházási készségére is. Csakhogy — s erre a General Electric Co. kutatási igazgatója hívta fel a figyelmet — az iparvállalatok kutatói maguk is jóval több ötlet birtokában vannak, mint ahány számára piacot tudnak találni. *(Fenyő Béla)*

(Összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa)

Az elnökség napirendjén

Az Akadémia Elnöksége ez évi első ülését január 12-én tartotta meg. Fő napirendje az Akadémia további programjairól folytatandó informális beszélgetés volt. Elsőként az „Eötvös József Koszorú” kitüntetés odaítélésének, adományozásának szabályzat-tervezetét vitatták meg. A díj alapításáról, az elnökség novemberi ülését követően, a decemberi rendkívüli közgyűlés határozott, s most kisebb módosításokkal az elnökség tagjai elfogadták a szabályzatot.

Láng István főtitkár előterjesztése alapján tárgyalta az elnökség a támogatott kutatóhelyek pályázati rendszerének konkrét kérdéseiről. A jelenlegi támogatási rendszerről a pályázati rendszerre való áttérésről az elnökség a korábbiakban már elvben döntött, a mostani vita tárgya a pályázati felhívás tervezete volt. Ez jó alkalmat jelentett arra, hogy az elnökség tagjai ismételtlen véleményt mondjanak a kutatóhelyek hálózatának egészéről, s kifejezzék nem egyszer súlyos aggályukat az új rendszerre való átállás egyes elemeivel kapcsolatban.

Az elnökség tagjai fontosnak tartották, hogy a támogatott kutatóhelyeken dolgozók munkajogi helyzetét egyértelműen rendezzék, ezen belül azt is, hogy az Akadémia létesítsen állandó kutató-professzori álláshelyeket. Vita alakult ki a pályázati rendszer személyi vonatkozásait illetően arról, hogy kikre terjedjen ki a pályázók köre (csak az egyetemekre koncentráljon az MTA, avagy szélesebb körben is lehessen pályázni), kösse-e tudományos fokozathoz a pályázás lehetőségét, valamint, hogy a pályázat elnyerése esetén a munkaviszony határozott vagy határozatlan idejűnek

minősül-e, s kikkel legyen szerződéses viszonyban (tanszékvezetőkkel, a dékánnal stb.).

Az észrevételeket Láng István főtitkár nagyon hasznosnak ítélte, s megígérte, hogy többségüket figyelembe veszik a pályázati felhívás szövegének véglegesítésekor. Felhívta azonban az elnökség figyelmét arra is, hogy a munkajogi kérdéseket nem ez az előterjesztés hivatott tisztázni, annak fóruma sokkal inkább az a közeljövőre tervezett elnökségi ülés lehetne, amelyet az MTA a Rectori Konferenciával közösen kíván megrendezni. A támogatott kutatóhelyek működési feltételeiről az Akadémiának feltétlenül minden egyes érintett egyetemmel közvetlen tárgyalásokat kell folytatnia, hangsúlyozta Láng István.

A két konkrét téma után került sor a tulajdonképpeni kötetlen beszélgetésre az Akadémia további programjairól. Elsőként *Kosáry Domokos* elnök foglalta össze az akadémiai törvény megalkotásáért és elfogadtatásáért eddig megtett és a közeljövőben teendő lépéseket, erőfeszítéseket. Komoly esélye van annak, hogy a Parlament idén tavasszal — a felsőoktatási törvénnyel együtt — megtárgyalja az akadémiai törvényt is. A parlamenti vitáig azonban még sok tennivaló van. Ezek közül is a legfontosabb, hogy bár a kormány 1991 novemberében már elfogadta az akadémiai törvény tervezetét, az azóta eltelt másfél évben olyan változások történtek, amelyek szükségessé teszik a szöveg módosítását, így azt ismételtlen a kormány elé kell terjeszteni. Ezzel kapcsolatban kiemelten fontos olyan, széles körű tájékoztatás megszervezése, amely lehetővé teszi, hogy az Akadémiának a törvényben is megfogalmazott

céljairól, elképzeléseiről a kormány tagjai, az Országgyűlés tagjai és bizottságai, valamint az érdeklődő nagyközönség is hiteles képet és megfelelő információkat kaphassanak. Ugyancsak rendkívül fontos az akadémiai intézetek, az ott dolgozó kutatók megfelelő tájékoztatása, ezért az Akadémia vezetői találkozót szerveznek az intézetek képviselőivel.

Egyetértő és egyöntetű volt az elnökség tagjainak véleménye, hogy az Akadémia — a magyar társadalomban elfoglalt helye és szerepe szerint — ne foglalkozzék közvetlenül politikával, hanem elsősorban a nagy nemzeti kérdésekben nyilvánítson szakmai véleményt. Olyan témák merültek fel ezzel kapcsolatban, mint például az oktatás és nevelés ügye, a földkérdés, a magzatvédelem kérdése, a Duna szabályozása, a Szigetköz állapota és az Alföld regionális fejlesztése. A felsoroltak között nem egy olyan kérdés is szerepel, amelyen már dolgoznak az illetékes tudományos testületek. A már megkezdett munkákon túl, a további feladatokban az elnökség számít a tudományos osztályok kezdeményezésére.

Az elnökség tagjai közül többen felhívták a figyelmet arra, hogy az Akadémiának számolni kell avval (s megoldást is keresni rá), hogy lesznek olyan fórumok, amelyeken az Akadémia képviselői nem lesznek, nem lehetnek jelen, és így

a testület érdekeit sem képviselni, sem megvédeni nem lesz módjuk.

A jövőbeni feladatokról és elképzelésekről számos konkrét javaslat hangzott el. Volt aki azt indítványozta, hogy kezdeményezzen az Akadémia tárgyalásokat a kelet-európai tudományos akadémiaikkal. Felmerült egy havonta jelentkező akadémiai klub gondolata, amelynek keretén belül az érdeklődő újságírókat lehetne tájékoztatni tudományos „érdekeségekről”. Szóba került az is, hogy időszerű volna korszerűsíteni az Akadémia feladatairól 1989-ben kiadott nyilatkozatot is.

Az „egyebek” között is fontos dolgokról esett szó. Így a közelgő Szent-Györgyi Albert centenárium méltó megünneplésének előkészítéséről, az akadémiai jelképekről, illetve ezek használatáról. Egyetért az elnökség azzal a javaslattal, hogy az Akadémia tegyen konkrét lépéseket az erdélyi magyar tudósok sírjainak védelmében. Tudomásul vette, hogy az MTA Orientalisztikai Munkaközössége ezentúl az MTA Nyelvtudományi Intézetének keretein belül működik tovább. Végül az elnökség felkérte az MTA szociális ügyeivel foglalkozó alelnökét, *Halász Béla* professzort, hogy tegyen javaslatot az idős akadémikusok otthonának létesítésére.

Horváth László

Bényei Miklós

A Magyar Természettudományi Társulat kérelme a rendi országgyűlés előtt (1844—1848)

Már végefelé közeledett az országgyűlés, amikor 1844. október 24-én, az alsótábla kerületi — ún. nem hivatalos — ülésén felolvasták a Királyi Magyar Természettudományi Társulat folyamodványát. Az egyesület az országos pártolást és a törvénybe iktatást kérte a rendektől. A követi tábla *Kubinyi Ferenc* indítványára elhatározta a becikkelyezést. Nógrád megye liberális követe — a Pesti Hírlap tudósítója szerint — a következőkkel érvelt: „E társulat [...] a' természettudományok' terjesztésére alakulván, összeköttetésbe hozza hazánkat tudományos tekintetben a' külfölddel, segédkezeket nyújt az ipar és gazdasági egyesületeknek”, a király jóváhagyta és István főherceg elvállalta a védnökségét. Nagy súllyal esett a latba, hogy a törvénybe iktatás pénzajánlatot nem tett szükségessé; csupán a társulat létének törvényes elismerése volt a kívánság.¹

Az üzenet — és az ehhez mellékelte törvényjavaslat is — egy általános tudománypolitikai elvből indult ki; mégpedig abból, hogy a nemzeti művelődés fejlődésének szempontjából a törvényhozásnak kötelessége a tudományos társulatok, egyesületek pártfogás alá vétele, működésük zavartalanságának jogi biztosítása. „A' KK. és RR. a' tudományok bármely hasznos ágának művelésére összeálló társulatok törvény oltama alá vételét a' nemzet szellemi előhaladásának tekintetéből szükségesnek ismervén; — szól az üzenet — midőn ez elvből indulva ki, a' Pesten felállított magyar királyi természettudományi társulat törvénybe iktatását elhatározták, tisztelettel kérik ő cs. kir. Főherczegségét, a' m[éltóságos] Főrendeket pedig hazafi rokonszenvvel felszólítják, hogy az iránti törvényjavaslatukat részükről is elfogadni szíveskedjenek.” A törvényjavaslat mindössze egy paragrafusból állt:

„A haza természet kincseinek bővebb felfedezése és megismerése céljából Pesten felállított magyar királyi természettudományi társulat, mint a' haza tudományos művelődésére üdvös intézet ezennel törvénybe iktattatik.”²

Az üzenetet és a törvényjavaslatot az alsótábla november 4-ei országos — hivatalos — ülése hagyta jóvá. Másnap, november 5-én már a főrendeknél is felolvasták³, de nem tárgyaltak róla. Csak november 11-én, egy nappal az országgyűlés berekesztése előtt vették újra elő, de mivel aznap egy olyan határozatot hoztak, hogy új tárgyat már nem vitatnak meg, ekkor sem tanácskoztak róla.

Az alsótáblán viszont Kubinyi Ferenc (Nógrád megye) ugyanaznap javasolta, hogy sürgessék meg a főrendeknél a téma napirendre tűzését. Ekkor *Hubay József* személynöki ítélőmester tájékoztatta őket a felsőtábla döntéséről. Kubinyi Ferenc újabb hozzászólásában a főrendek ilyen viszonyulását (azaz formális okra való hivatkozását) úgy értelmezte, hogy akadályt kívánnak gördíteni a társulat becikkelyezése, és ezen keresztül a természettudományok fejlődése elé. „Igen szomorú dolog és szörnyűség, hogy a' mélt. FRR. a' tudományos dolgokat egyáltalán nem kívánják előmozdítani hazánkban” — jegyezte meg keserűen. Szavai igazolására felhozta, hogy a tárgy (és a hasonló sorsra jutott, az Ipáregyesület becikkelyezésére irányuló törvényjavaslat) nem sok tanácskozást igényel, csupán egy-

szertű hozzájárulásról lenne szó.⁴ *Vukovics Sebő* (Temes megye) az ügyrendi vonatkozásokat emelte ki, mondván: a főrendi tábla nem határozhatja meg, hogy ezt vagy azt a kérdést többé tárgyalni nem lehet. Ezt a gondolatot fűzte tovább a konzervatív *Zsedényi Eduard* (Szepes megye), aki szintén méltatlankodott, mert a főrendek eljárása az alsótábla kezdeményi jogát támadja. *Karácsonyi László* (Torontál megye) is kijelentette, hogy a felsőtábla álláspontja sértő a másik táblával szemben.⁵ Végül is az alábbi szóbeli üzenetet küldték a főrendekhez: „Miután e' tárgy magában is rövid, 's nem is szenved semmi kétséget, hogy fel ne vétethessék, a' természettudományi társulat és iparegyesület becikkelyezését kívánják...”⁶ A felsőtábla azonban hajthatatlan volt: visszaüzent, hogy semmiféle új tárgyat nem vesznek már fel.⁷ Nem is vettek, így a Természettudományi Társulat becikkelyezése is elmaradt.

Milyen előzményei voltak e törvényjavaslatnak? A Természettudományi Társulat ekkor már több mint három éve létezett, tevékenykedett. Megalakulását több tényező együthathatása tette szükségessé és lehetővé.

- Legtágabb összefüggésben a polgári átalakulás és a nemzeti megújulás igényei, amelyek egyre sürgetőbben követelték az ipari, mezőgazdasági fejlődés szempontjából nélkülözhetetlen alapkutatások színvonalának emelését, a természettudományos ismeretek széles körű elterjesztését.

- Az Akadémián a természettudományok művelése háttérbe szorult, hiszen a Tudós Társaság elsőrendű céljának a nemzeti (magyar) nyelv ápolását és az ahhoz kapcsolódó feladatok megoldását tartotta; különösen az elméleti vizsgálódásoknak volt igazi fóruma.

- A természettudományok viszonylagos elmaradottsága, de lassan meginduló fejlődése a tudósokban megérlette a felismerést: külön szervezkedésre van szükség, fel kell kutatni és össze kell fogni a természet titkai iránt érdeklődő személyeket, akikből természettudós szakemberek is válhatnak, ha önképzésükhöz egyesületi formában megteremtik a feltételeket.

- A tudományos kutatásban és főleg az ismeretterjesztésben jelentkező feladat- és munkamegosztás, illetve ennek szükségessége; az elsődlegesen társadalomtudományi beállítottságú Akadémia után az agrotechnika népszerűsítését a Magyar Gazdasági Egyesület, az ipari technikáét az Iparegyesület vállalta, a természettudományoknak is kellett egy szervezeti, egyesületi bázis.⁸

A külön szervezkedés első kísérlete az 1837. október 14-én megalakult Pesti Gyakorló Orvosok Egyesülete volt, amelynek alapszabályát és címét — *Regis Societas Medica Buda-Pestensis* (Buda-pesti Királyi Orvosegyesület) — 1841. december 4-én hagyta jóvá a király.⁹ 1840. július 25-én, a pesti egyetem orvoskarának dékánválasztó ülésén javasolta *Bene Ferenc*, hogy az orvosok és természetvizsgálók évente két alkalommal (egyszer Pesten, egyszer — váltogatva — vidéken) gyűljenek össze a tudományosság előmozdítása és az országgal való megismerkedés céljából. Bene a német *Naturforscher und Aerzte Versammlung*-ot tekintette mintának. Az indítvány bővebb megtárgyalására az orvosi kar értekezletet hívott össze. Ezen, 1841. május 29-31-én elhatározták a magyarországi orvosok és természetvizsgálók vándorgyűléseinek megindítását. A vándorgyűléseket ezután — az abszolutizmus alatti kényszerű szünet kivételével — évtizedekig rendszeresen megtartották.¹⁰

1841. május 28-án, az iménti összefüggés előtti ismerkedési esten *Bugát Pál* agitációjára 134-en aláírták a tagsági jelentkezést a Természettudományi Társulatba.¹¹ Vagyis a vándorgyűlések sorozatának megindulásával együtt létrejött a magyar természettudósok és természetbarátok első egyesülete is. 1841. június 13-án rendezték az első közgyűlést, ahol elfogadták az alapszabályokat és megválasztották az első vezetőséget. Elnök *Bugát Pál*, másodelnök *Kubinyi Ágoston*, titkár *Vajda Péter* lett.¹² A tagság ekkor még elég vegyes volt: a néhány jeles természettudós és az orvosok, gyógyszerészek mellett írók, jogászok, gazdászok, mérnökök, bányatisztviselők, tanárok is szép számmal beléptek; egyszóval mindenki, aki a természettudományok fejlesztését és terjesztését szívügyének tekintette.¹³ Kezdetől fogva értelmiségi társulat — mutatott rá *Tilkovszky Lőránt* —, jó néhány tagja a birtokát veszített nemességből vagy a parasztsorból felemelkedők közül jött¹⁴, azaz — tegyük hozzá — az egyesület összetételében is a polgárosodás irányába mutatott.

A társadalmi érdeklődést, a megalakulás jelentőségének felismerését, országos visszhangját mindennél jobban igazolják *Kossuth Lajos* üdvözlő sorai, amelyeket a Pesti Hírlapban szerkesztőségi megjegyzésként fűzött a Társulat létrejöttéről szóló tudósításhoz: „Nekünk meggyőződésünk, hogy a melly nemzetről a természettudományok nem élesztik a természet kéz munkáját, a gyártó és kézműves műhelyeit, annak sorsa örökös pangás, örökös függés másoktól, az életszükséglet minden nemében, örökös babona, örökös tévedés, örökös nyomor. A természet ama rejtett kincs, melyet a népmonda szerint sárkányok őriznek, s a tudomány ama varázsszó, amely a sárkányokat előlve, megnyitja a kimeríthetetlen kincsek raktárait.”¹⁵

A Természettudományi Társulat programját az egyesület szervezője és első elnöke, Bugát Pál dolgozta ki. Tudományos társaságra gondolt, amelynek tagjai tanítanak és tanulnak egyszerre, a kutatás, az önművelés mellett a természettudományi ismeretek terjesztésében, gyakorlati alkalmazásában is részt vállallnak; ezen kívül a fiatal tudósok előkészítését is vállalta volna, hogy innen átléphessenek a Magyar Tudós Társaságba.¹⁶ Az alapszabály a Természettudományi Társulat célját a következőkben határozta meg: „a) A természeti tudományokat művelni, különösen hazánkat természettudományilag vizsgálni. b) Minél nagyobb mértékben részeltetni hazánkfiait a természeti tudományok jótékonyágában.” Vagyis a célkitűzés hármas: elméleti és empirikus kutatás, valamint ismeretközvetítés. A Társulatnak négyféle tagja lehetett: rendes (a tudósok), segéd (főleg egyetemi hallgatók és más fiatalok), kedvelő és pártoló. A költségeket a tagdíjakból és a pártoló tagok alapítványaiból fedezték. A szakszerűség és a nagyobb hatékonyság biztosítására a munka szakosztályi keretekben folyt; a természettudományok fő ágai szerint hat osztály szerveződött: ásványtani, növénytani, állattani, vegytani, természettani (alcsoporthoz: csillagászat, természettani földleírás, matézis) és élettani. A hivatalos nyelv a magyar, de az üléseken megengedték a latin és a német használatát is, mert több tudós még nem beszélt jól magyarul és a természettudományok egy részében a német terminológia volt az uralkodó. Az alapszabály előírta könyvtár és más gyűjtemények létesítését, valamint könyvek, folyóiratok kiadását is. Egyik pontja arról rendelkezett, hogy fő pártfogót (védnököt) választanak.¹⁷

A Társulat vezetősége mindjárt a megalakulás után elhatározta, hogy kérni fogja a hivatalos jóváhagyást, engedélyezést. 1841. június 12-én megbízták az elnökséget, járjon el a Helytartótanácsnál az országos — vagyis a nyilvánossági — jogért; július 15-én pedig küldöttséget neveztek ki, hogy József nádort tájékoztassa és kérje támogatását.¹⁸ A Helytartótanács a folyamodványra azzal válaszolt, hogy a Társulat csak magánegyesületként működhet, amíg felsőbb helyen (azaz a bécsi udvarban) meg nem erősítik.¹⁹ A kormányzók magatartása nemigen kifogásolható, hiszen a korabeli joggyakorlat szerint a nyilvános egyesületek engedélyezése a királyi hatáskörébe tartozott. Az újabb, 1841. október 25-én kelt beadványt már az uralkodónak címezték. Csaknem másfél esztendei várakozás után érkezett meg az 1843. január 10-én elkészült, immár kedvező tartalmú leirat: a Társulat válasszon pártfogót és újra terjessze fel az alapszabályokat.²⁰ A késedelem minden bizonnyal tudatos volt. A kormányzat eleinte arra gyanakodott, hogy ez az egyesület is politikai színezetű lesz; ezért fenntartással fogadták a hírt. Figyelemmel kísérték a tevékenységét, és amikor kiderült, hogy a Társulatnak közvetlen politikai célja nincs, Bécsben is engedékenyebbé váltak.²¹ 1843. március 14-én a Természettudományi Társulat nagygyűlésén úgy döntöttek, hogy István főherceget (József nádor fiát) kérik fel, legyen a pártfogó. Április 20-án a főherceg beleegyező választ adott; így az új kérvényt és az átjavított alapszabályt már ő juttatta el az uralkodóhoz.²² Az 1844. október 8-án kelt királyi leirat — amely október 22-én érkezett meg az egyesülethez — engedélyezte a „királyi” cím használatát, biztosította az oklevéladási jogát, azaz a Társulat nyilvános, országos jellegét.²³

Még nem jött meg a királyi hozzájárulás, amikor az 1844. július 30-ai közgyűlésen Kubinyi Ferenc indítványozta, hogy a Társulat jövőjének még biztonságosabbá tétele érdekében a jelen országgyűlésre küldjenek folyamodványt, és ebben kérjék a törvénybe iktatást. Az egyesület egyik történetírója, *Gombocz Endre* úgy vélte, a javaslattevő célja az országos segély (és a Nemzeti Múzeum palotájába való bejutás) volt.²⁴ Valójában egyik sem szerepelt a javaslatban, sem a majdani kérvényben;

csak jóval később merült fel ezeknek a gondolata. Megítélésünk szerint Kubinyi Ferenc — aki a liberális reformellenzék egyik jeles képviselője volt — ekkor a várható királyi jóváhagyást akarta ellensúlyozni; ha ugyanis a Természettudományi Társulatról törvény születik, a kormány egyoldalú ellenőrzését, felügyeletét az országgyűlés — legalább részben — közömbösíthette volna.

Az indítványt elfogadták és a kérelem intézésére egy bizottságot választottak. E döntést augusztus 24-én a közgyűlés is megerősítette. Az október 11-ei választmányi ülésen felolvasták és véglegesítették az országgyűlési folyamodvány szövegét. Ugyanakkor megállapodtak abban is, hogy mielőbb elküldik — a mellékiratokkal együtt — Kubinyi Ferenc és *Radvánszky Antal* követeknek Pozsonyba.²⁵ Így került a Természettudományi Társulat ügye az országgyűlés elé; ottani sorsáról a fentiekben már beszámoltunk.

A törvénybe iktatás elmaradása közvetlenül nem, de közvetve érezette hátrányát. Közrejátszott abban, hogy a Társulat gondjai — főleg az anyagiakkal összefüggőek — szaporodtak. Pedig az egyesület tagjai nagy lelkesedéssel, tenniakarással fogtak munkához; új és új teendőket láttak maguk előtt; a közjólét, az iparosodás, a polgárosodás érdekében kívántak dolgozni. Elsősorban az ország előtt álló gazdasági feladatok megoldását akarták elősegíteni: pl. hazánkban itt végezték az első élelmiszervizsgálatokat; kísérleteket folytattak; a Társulat pályázatot hirdetett a pécsvidéki kősenek és a mézsmárja ipari felhasználhatóságára, valamint az egészségre ártalmatlan cserépedénymáz összeállítására. Az egyik bizottság foglalkozott először a hazai ásványvizekkel; az egyesület fontos szerepet vállalt a természettudományi műnyelv kialakításában és tökéletesítésében; leletmentő intézkedéseket sürgetett a föld- és bányamunkáknál stb.²⁶

A Természettudományi Társulat célkitűzéseinek jelentős részét pénzügyi okokból, anyagi fedezet hiányában nem tudta megvalósítani.²⁷ Az állandósult gondokon az sem segített, hogy 1845. június 7-én *Scitovszky János* pécsi püspököt választották meg elnöknek. Ő szerzett ugyan néhány főrangú (mágnás és főpap) pártoló tagot, de alapítványaik nem voltak számottevőek.²⁸ A remélt anyagi támogatás elmaradt, viszont az arisztokraták és a püspökök rátelepedtek a Társulatra; kizárólagos polgári-értelmiségi jellege megszűnt, ráadásul a királyi jóváhagyás után a kormányzattól is függött.²⁹ Már korábban felmerült — még az 1843. február 24-ei közgyűlésen javasolta *Irinyi János* — az Iparegyesülettel való összekapcsolódás ötlete is, elsősorban a szállásprobléma megoldása végett. A többség azonban nem akarta feladni a Társulat önálló létét.³⁰ 1845-ben — amikor a múzeumépület a befejezés előtt állt — felvetették, hogy a Nemzeti Múzeumban kellene helyiséget kérni. Az 1845. december 9-ei kisgyűlés így is határozott, de József nádor elutasította a kérelmet, így a korábbi szállásbérletet újították meg.³¹ Az 1847. június 5-ei közgyűlés azonban sokallotta a bért, ezért megújították a múzeumba való bejutás iránti folyamodványt, most már a Társulat pártfogójánál, István főhercegnél. Kaptak is ígéretet, de helyiséget nem.³² A szállás ügyét törvénybe iktatás esetén nyilván könnyebben lehetett volna rendezni; így viszont az egyébként is csekély jövedelem nagy része elment a bérleti díjra, és a létrejövő, rendszertelenül gyarapodó gyűjtemények sem volt megfelelő helyük.³³

Az 1847. június 5-ei közgyűlésen indítványozták azt is, hogy a közelgő országgyűlésre ismét nyújtsanak be folyamodást a Társulat becikkelyezése és — ez új motívum! — segedelmezése végett. Az előkészítést egy választmányra bízták, de egyelőre nem történt semmi.³⁴ Az 1847. november 13-án — tehát az országgyűlés megnyitásakor — tartott közgyűlésen került ismét szóba a dolog. Megismételték — és kiegészítették — a korábbi döntést. Eszerint három kérrsel fordulnak a diétához: a Természettudományi Társulat törvénybe iktatása, az anyagi gondok enyhítésére országos segély folyósítása és a Nemzeti Múzeum palotájában helyiségek átengedése.³⁵ A titoknoki hivatal által megszerkesztett kérvényt az 1848. január 24-ei választmányi ülésen olvasták fel, és ott minden pontját helybenhagyták. Egyúttal elhatározták, hogy a kérelemhez egy nyomtatott emlékiratot is mellékelnek, amelyet kiosztanak az országgyűlési tagok között. Mivel a tapasztalatok szerint az ilyenfajta petíciók kézbesítése eredményesebb, ha informáló küldöttség végzi, ezért megbízták Bugát Pál másodelnököt és *Kovács Sebestyén Endre* első titkárt, hogy személyesen vigyék a beadványt és a memorandumot

Pozsonyba, és ott a honatyákat a Társulat céljáról, belső szerkezetéről és hasznáról előszóval is felvilágosítsák.³⁶ Az 1848. február 29-ei kisgyűlésen Kovács Sebestyén Endre bemutatta az általa összeállított emlékiratot; azzal egyetértettek és felkérték, egészítse ki.³⁷ A folyamodvány és a memorandum további sorsáról a Társulat történetírói — *Kátai Gábor* és *Gombocz Endre* — nem tudtak. *Gombocz Endre* meg is jegyezte: „Nincs tudomásunk arról, hogy a kérvény valóban az országgyűlés elé került volna, ami nem is csoda a politikai küzdelmek mind élesebbé válása közben.”³⁸

Valójában a folyamodvány eljutott az országgyűléshez, de valószínűleg már a polgári forradalom után. Az 1848. március 29-ei, délelőtti kerületi ülésen olvasta fel *Szentkirályi Móricz* (Pest megye) kerületi jegyző a Magyar Természettudományi Társulat petícióját, amelyben becikkelyezését kérte. (Az emlékiratot a tudósítás nem említette.) A kérelemről nem tárgyaltak, hanem evidenciában tartását — néhány más témával együtt — a kerületi jegyző és az ítélmesterek feladatául szabták.³⁹ Vagyis elhalasztották, más, fontosabbnak ítélt kérdések megvitatása utánra. A halasztás ezen az országgyűlésen már véglegesnek bizonyult. Nem vették újra elő a folyamodványt és a forradalmi törvények között sem szerepelt olyan, amely a Természettudományi Társulatról intézkedne.

JEGYZETEK:

1. Pesti Hírlap, 1844. okt. 31. 747. p.; *Kovács Ferenc*: Az 1843/44-ik évi magyar országgyűlési alsó tábla kerületi üléseinek naplója. Bp. 1894. 6. köt. 256.
2. Felsőes Első Ferdinánd Austriai császár, Magyar- és Csehországoknak e' néven ötödik apost. királya által szabad királyi Pozsony városába 1843-ik esztendei Pünkösöd hava 14-ik napjára rendeltetett Magyarországi Közgyűlésnek írásai. 4. köt. Pozsony, 1844. 253.
3. Felsőes Első Ferdinánd Austriai császár, Magyar- és Csehország e' néven ötödik koronás királyától szabad királyi Pozsony városában 1843-dik évi május 14-én rendeltetett magyar-országgyűlésen a' méltóságos főrendeknél tartott országos ülések naplója. 7. köt. Pozsony, 1844. 239. (A továbbiakban: *Főrendi Napló* 1843-44.)
4. Felsőes Első Ferdinánd Austriai császár, Magyar- és Csehországnak e' néven ötödik apostoli királya által szabad királyi Pozsony városába 1843-dik esztendei Pünkösöd hava 14-dik napjára rendeltetett magyarországi közgyűlésének naplója a' tekintetes Karoknál és Rendeknél. 5. köt. Pozsony, 1844. 474. (A továbbiakban: *Ogy Jkv* 1843-44.)
5. *Ogy Jkv* 1843-44. 5. köt. 474-475.
6. *Ogy Jkv* 1843-44. 5. köt. 475.
7. *Főrendi Napló* 1843-44. 7. köt. 332.
8. Minderről l. *Tilkovszky Lóránt*: Tudomány - hazafiság - haladás. A Természettudományi Társulat megalakulásának társadalmi jelentősége. = *Természettudományi Közöny*, 1958. 1. sz. 1-4.; *Ortutay Gyula*: 125 éves a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat. = *Valóság*, 1966. 7. sz. 2.; *Kőczán László—Kovalcsik József*: A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat történetéből. = *Népművelési Értesítő*, 1965. 1-2. sz. 63.; *Elek László*: A természettudományos műveltség kezdetei hazánkban a Természettudományi Társulat működési engedélyének megadásáig. = *Békési Élet*, 1966. 2. sz. 5-8.; *Gombocz Endre*: A k. m. Természettudományi Társulat története. Bp. 1941. 11. - Legújabbban: *Beck Mihály*: 150 év a tudomány és a művelődés szolgálatában. A Magyar Természettudományi Társulat és a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Vándorgyűléseinek története. = *Magyar Tudomány*, 1991. 5. sz. 618-627.
9. *Kempler Kurt*: Adatok a Pest-Budai Királyi Orvosegyesület alapításáról. = *Orvosi Hetilap*, 1976. márc. 21. 730-731.; *Győry Tibor*: Az orvostudományi kar története 1770-1935. Bp. 1936. 411.
10. *Beck M.* i. m. 624-625.; *Győry T.* i. m. 412.; *Gombocz E.* i. m. 13.; *Elek L.* i. m. 12-13.
11. *Győry T.* i. m. 412.; *Gombocz E.* i. m. 13-14.; *Kátai Gábor*: A k. m. Természettudományi Társulat története... Pest, 1868. 1-3.
12. *Kátai G.* i. m. 4-5.; *Gombocz E.* i. m. 24.
13. *Kőczán L.—Kovalcsik J.* i. m. 63.
14. *Tilkovszky L.* i. m. 4.
15. *Tilkovszky L.* i. m. 4.; *Kőczán L.—Kovalcsik J.* i. m. 64.; *Ortutay Gy.* i. m. 3. - Megjelent: *Pesti Hírlap*, 1841. júl. 14. 474-475. A tudósítást *Vajda Péter*, az egyesület titkára írta. A cikkről l. még: *Elek L.* i. m. 17-18.
16. *Gombocz E.* i. m. 16-17.; *Ortutay Gy.* i. m. 3.
17. Az alapszabályt ismerteti *Kátai G.* i. m. (az idézet: 3.). L. még: *Gombocz E.* i. m. 38-39.; *Elek L.* i. m. 18-19.
18. *Kátai G.* i. m. 6.
19. *Kátai G.* i. m. 6.; a választ 1841. okt. 2-án ismertették. L. még: *Gombocz E.* i. m. 26.; *Elek L.* i. m. 20.

20. *Kátai G.* i. m. 22. és 25.; *Gombocz E.* i. m. 27.
21. A politikai motívumra utal *Szily Kálmán*: A k. m. Természettudományi Társulat ötvenéves történetének vázlata. = Emlékkönyv a királyi magyar Természettudományi Társulat félszázados jubileumára. Bp. 1892. 4.
22. *Kátai G.* i. m. 25.; *Gombocz E.* i. m. 27-28.
23. A rezolúció szövegét l. *Kátai G.* i. m. 47.; *Gombocz E.* i. m. 28-29.
24. *Gombocz E.* i. m. 29.
25. *Kátai G.* i. m. 44-47.
26. *Tilkovszky L.* i. m. 4.; *Ortutay Gy.* i. m. 3.; *Réti Endre*: A TIT történetének vázlatos képe. = Borsodi Szemle, 1961. 122.; *Szily K.* i. m. 6.; *Gombocz E.* i. m. 53., 56-71.
27. Részletesen ír erről *Gombocz E.* i. m. 39., 50-55.
28. *Réti E.* i. m. 123.; *Szily K.* i. m. 7.; *Gombocz E.* i. m. 40-41.
29. *Tilkovszky L.* i. m. 4.; *Kátai G.* i. m. 53.
30. *Kátai G.* i. m. 24.
31. *Kátai G.* i. m. 65., 71. és 77.; *Gombocz E.* i. m. 44.
32. *Kátai G.* i. m. 98. és 104.
33. *Gombocz E.* i. m. 43., 45-47.
34. *Kátai G.* i. m. 98.
35. Uo. 106.
36. Uo. 110.
37. Uo. 113.
38. *Gombocz E.* i. m. 29.
39. Pesti Hírlap, 1848. ápr. 2. 286.

Wiegandt Richárd

Egy kistigris: Taivan

A szerző a legelső kutatók között volt, akinek a taivani Nemzeti Tudományos Tanács — miután a taivani Kínai Köztársaság nyitott az egykori szocialista országok felé — kutató-professzori állást ajánlott, és így egy évet a National Cheng-Kung University-n tölthetett. A távol-keleti országok közül Japánban, Hong-Kongban, Szingapurban, Thaiföldön, a szárazföldi Kínában, Mongóliában és Vietnamban is megfordult a legutóbbi években.

Aktuális lenne számunkra, hogy megértsük, hogyan lett egy elmaradott, halmozottan hátrányos helyzetű kis országból egyetlen emberöltő alatt a világ egyik legdinamikusabban fejlődő, leggazdagabb országa, és hogyan élnek ott az emberek.

Taivan 1949-ben, amikor Csang Kai-Sek kormányával odamenekült — történelmi okok folytán — Kína legelmaradottabb tartományai közé tartozott. A sziget sokáig afféle senki földje, tengeri kalózok búvóhelye volt, mígnem a 17. században 37 évig a hollandok birtokolták. 1661-ben Cseng-Kung (Koxinga) elűzte a hollandokat, és elkezdődött a kínaiak nagyarányú bevándorlása. Cseng-Kungot nemzeti hősként tisztelik, mert visszafoglalta Kína számára Taivánt. Valójában nem volt más választása. A 17. sz. közepén a Ming-dinasztiát a mandzsu Csingek váltották fel, Cseng-Kung pedig a Mingek híve volt. A szárazföldön esélye nem lévén, hadseregével megadásra kényszerítette a Tainanban lévő holland helyőrséget. Cseng-Kung rövidesen meghalt, és később Taivan is a Csingek uralma alá került. 1895-től 50 évig a japánok birtokolták a szigetet, és gyarmatként kezelték, bár vasutat építettek, Taipeiben egyetemet, Tainanban pedig műszaki főiskolát létesítettek. Kínához a II. világháború után került vissza. 1947-ben történt a februári „incidens”. Taipeiben korrupt kormánytisztviselők ellen tüntettek, mire válaszul a kuomintangisták néhány nap alatt tartományszerte 16 000 taivánit öltek meg. Az „incidens”-ről a 80-as évek közepéig szólni sem volt szabad.

1949-ben Taivanra rászakadt a nála nagyságrendekkel nagyobb ország hadserege, teljes kormányzati és közigazgatási apparátusa. Egyik napról a másikra a 4 milliónyi lakosság 6 millióra növekedett. Taivan a mélyponton volt.

Arra kérem a tisztelt olvasót, hogy próbáljon elvonatkoztatni európai gondolkodásmódjától. Mi ugyanis polgári relációban gondolkodunk, és nem kérhetjük ezt számon olyan országokban, ahol a 20. századig nem alakult ki a polgárság. A demokrácia fogalma is európai eredetű, polgári fogalom. Még a fejlett Japánban is a demokrácia jószerével csak a parlamentre korlátozódik. Valódi polgári demokráciában nincs rá precedens, hogy egy család három egymás után következő generációja miniszterelnököt adjon (India), hogy az államfőség apáról fiúra öröklődjék (mint Taivanban, bár nem közvetlenül), hogy valakit özevgyi jogen elnöknek válasszanak (Fülöp-szigetek). Midőn Thaiföldön

nemrég zavargás és alkotmányos válság tört ki, Bhumibol király magához kérte puccsista tábornok miniszterelnökét és az ellenzék tábornok-viselt vezetőjét. Mint az a hírgynökségi képeken látható volt, az ülogarnitúrával berendezett szobában ült a politikai hatalommal nem rendelkező, alkotmányos uralkodó, a két politikus pedig előtte a szőnyegen térdelt.

Úgy tűnik, a fehér ember inkább szuverén individuum, hajlamos a magányra, az elidegenedésre; a távol-keleti emberben több a kollektív szellem. (Ez a megállapítás a nemlétező átlagra értendő, amittől az eltérések egyénenként igen jelentősek lehetnek.) Távol-Keleten, nemcsak Kínában, hat a konfuciuszi tanítás, miszerint az engedelmisség erény, ami tekintélytisztelethez vezet. Az, amit mi diktatúrának érzünk, kevésbé zavarja a távol-keleti embert, mert a társadalom természetes állapotának tekinti, és túlteszi magát még a diktatúra tiltásain is. Mert a diktatúra attól diktatúra, hogy tilt.

Szun Jat-Szen, aki Lenin kortársa volt, és akit Taivan-szerte csak Csung Sannak (Középső Hegynek, azaz Kimagasló Nagyságnak) neveznek, csak addig volt demokrata, amíg az általa alapított Kuomintang át nem vette a hatalmat, ezután a demokrácia elérésének három fázisát hirdette meg: 1. katonai diktatúra, 2. politikai gyámság, 3. alkotmányos demokrácia. Az első korszak a Csang Kai-Sek halála utáni időig, több, mint 60 éven keresztül tartott. Mára a második szakasznál tartanak. A nyitást Csang Csing-Kuo kezdeményezte, aki ellenzője volt apja diktatórikus politikájának. Csang Kai-Seket ma is tömören Csung Csengnek, azaz Középső Igazságnak titulálják. Ő is generalisszimusz volt, nemcsak a rosszemlékű Joszif Visszárionovics léptette elő magát „Jegtábornokká”. Az is közismert, hogy fia mintegy túszként sok évet töltött a Szovjetunióban, orosz nőt vett feleségül, aki ma is Taipei-ben él köztisztviselőként. Csak nagyon kevesen hallottak arról, hogy maga Csang Kai-Sek is egy évet töltött a húszas években a Szovjetunióban, vezérkari főiskolán.

Nem hiszek a jóindulatú diktátor létezésében, ugyanis minden diktátor jóindulatú akar lenni, sőt igényt is tart a jóságos jelzőre. Csupán kevés diktátornak adatik meg, nem utolsósorban kiváló képességei révén, hogy országát sikeresen kormányozza, és őket tiszteli az utókor jóindulatú diktátorként. Így van ez Csang Kai-Sek esetében is, aki hosszú politikai pályafutása során sok mélypontot ért meg, de végül is töredékre zsugorodott országát az inségből a jólét küszöbéig vezette, ellentétben riválisával, Mao Ce-Tunggal, aki megkaparintotta a hatalmat az egész szárazföldi Kína felett, és rászabadította országára a kulturális forradalom poklát.

Sajnos a gazdasági prosperitásnak nem előfeltétele a demokrácia. Taivanban a mi fogalmaink szerint diktatúra van, de már nem az igazi. Külföldre utazni csak „ablakkal” lehet, amit két nap alatt meg lehet szerezni, kivéve, ha valaki állami alkalmazott, pl. egyetemi tanár, akkor az eljárás két hétig tart. Fiúgyermek 12 éves korától egyáltalán nem utazhat külföldre, amíg le nem tölti két éves katonai szolgálatát. Tilos mahdzsongot játszani (falapokkal játszott kártyajáték-féle), tilos volt hallgatni, szalagon vagy lemezen az országba hozni egy Pekingben élő zeneszerző népszerű zongoraversenyét (kommunista!). Tilos volt a kábel-tv és a parabola antenna is. Az már más lapra tartozik, hogy a tiltásokat nem tartják be.

Az egypártrendszer mint a diktatúra egyik megjelenési formája, megszűnőben van. Majdnem mindegyik professzor kollégám tagja a pártnak, a Kuomintangnak, nem annyira politikai meggyőződésből, aktivitásból, hanem... (dehát ezt is ismerjük). 1986-ban alakult meg a Demokrata Haladó Párt. A Kuomintang megtűrté, bár létezése ellentmond az egypártrendszert kanonizáló alkotmánynak. Az 1991 végén tartott választásokon a Kuomintang a szavazatok 71 %-át kapta, és a megvásárolt szavazatok (mert Távol-Keleten ilyen is létezik) csak legfeljebb 10 %-ot tettek ki.

Az ellenzék alig titkolt szándéka Taivant független nemzetnek deklarálni. Nyíltan ilyen eretnek nézeteket vallani tilos, bármennyire is reálisnak tűnik. Ha felröppen a hír, Peking rutinszerűen tiltakozik, mert nem engedheti meg, hogy egy tartománya, amely felett ugyan nem rendelkezik, elszakadjon. A Kuomintang pedig veszi a lapot, és azzal ijesztgeti az embereket, hogy a függetlenség kinyilvánítása esetén a kommunista Kína azonnal megtámadná őket. Az újonnan megválasztott parlamentben az ellenzék 20 percre zajongással félbeszakította a miniszterelnök expozéját. A szárazföldről származó

képviselőket azzal sértette meg egy ellenzéki társuk, hogy nem mandarinul, hanem anyanyelvén, taivaniul merészelt felszólalni.

*

Kézenfekvő lenne a két Kína között olyasféle kapcsolatot feltételezni, mint egykor a két német állam között volt. Erről szó sincs. Peking és Taipei talán csak két dologban ért egyet. Az első az, hogy egy Kína van, amelynek egyetlen törvényes kormánya létezhet, a másik hatalombitorló. A második ennek logikus következménye: a területi integritás okán mindkét kormány igényt tart a lakatlan Spratly-szigetekre, Vietnammal, a Fülöp-szigetekkel, Malajziával és Bruneijel egyetemben. Bár az egyetlen Kína elvét vallják, a másik Kína állampolgárait nem tekintik sajátjuknak. Taivan, akárcsak Hong-Kong, a legszigorúbban védekezik az illegális bevándorlók ellen. A rendőrségen a külföldieknek kártyát osztanak az éjjel-nappal ügyelet címével, telefonszámával, amelyen a következő szöveg is rajta van: „If you discover any illegal foreign labourers or know anyone who employs/gives lodging to them, please call us immediately”. Az illegálisan Taivanon tartózkodók számát 50 000-re becsülik.

1987-re megenyhült annyira a viszony a két Kína között, hogy kölcsönös rokonlátogatások is tehetők (természetesen egy harmadik országon, leggyakrabban Hong-Kongon keresztül), sőt a taivani tudósok részt vehetnek százazföldi kínai tudományos konferenciákon is. Taipei mindmáig tiltja a tőkebefektetést kommunista Kínában, ahol viszont — ennek ellenére — a közös vállalatok nem csekély hányada taivani.

Taivani ismerőseim még a gondolatát is elhessegetik annak, hogy mi fog történni, ha a kommunista rendszer Kínában is összeomlik. Az a több mint 40 éves elképzelés, hogy a taipei kormány visszamegy Pekingbe, nyilvánvalóan irreális. Bármennyire is gazdag Taivan, az óriási gazdasági és méretbeli különbség miatt elképzelhetetlen egy német típusú egyesülés. A népi Kínában a kommunista elit megpróbálja az országot úgy kapitalizálni, hogy közben hatalmon maradjon. Manapság a mindennapi élet Pekingben és Sanghájban jobb és könnyebb, mint Moszkvában bármikor is volt. Az életszínvonal állandóan emelkedik (mint nálunk a Kádár-rendszer fénykorában), és ezért a közvetlen összeomlás jelei nem mutatkoznak.

*

Egy ország gazdasági prosperitását nem a vállalkozók, nem a bankárok, nem is a brokerek alapozzák meg, hanem a termelés. Tetszik, nem tetszik, csak megtermelt javakkal lehet szolidan kereskedni. Erre tanít a távol-keleti kistigrisek példája is. Nemcsak Dél-Koreának és Taivannak, hanem a még oly üzleti beállítottságú városállamoknak, mint Szingapur és Hong-Kong, is robusztus iparuk van. Taivan gazdasági felemelkedésének a receptje egyszerű, megvalósítása korántsem az: 1. biztosítani a lakosság élelmiszerral és közszükségleti cikkekkel való ellátását, 2. elárasztani a világot könnyűipari tömegcikkkel, 3. elárasztani a világot magas technológiájú termékekkel. Az első fázis kb. 10 évig tartott. Földreformot hajtottak végre, megahyva a kis- és középbirtokokat; szakszerű és hatékony agrárpolitikával sikerült intenzív mezőgazdaságot létrehozni. A második évtizedben, kihasználva az olcsó munkaerő adta lehetőségeket, nem feltétlenül korszerű iparral gyártottak magas technológiát nem igénylő, de korszerű árukat. A hatvanas évek közepétől Kanadától Ausztráliáig a textilruházati cikkek, műanyagfélések, sportcikkek, szuvenírek többsége Távol-Keletről származik. Az olcsó külföldi hitelek korában ők is nagy kölcsönöket vettek fel, amivel létrehozták a high-tech parkjaikat. A 80-as évektől tömegével kezdték exportálni a high-tech termékeket, akkor lettek gazdagok. A világ országai között a 20 milliós Taivan rendelkezik a legnagyobb valutatartalékkal, amely 1992 végére már mintegy 90 milliárd dollár. Gond, hogy mit csinálnak a pénzüikkel.

A felemelkedést célzó politikájuk sarkalatos alapelvei közé tartozott az oktatás és a tudomány nagyvonalú támogatása. Ezen a téren is nagyon nagy utat kellett megtenniük.

Hiú ábránd és ostoba gőg azt hinni, hogy ami a kínaiaknak egy emberöltőbe került, az nekünk hamarabb fog sikerülni.

Taivan gazdasági fejlődésének rengeteg akadálya volt és van ma is. Egy lélekszámban 60-szor nagyobb ország — amely atomhatalom — hirdeti mindmáig, hogy joga van elfoglalni Taivant, akár fegyveres erőszakkal is. Így aztán a taivani katonai költségvetés csillagászati összegeket emészt fel. Saját erőből fejlesztették ki rakéatechnikájukat és a legkorszerűbb IDF (indigenous defence fighter) levegő—levegő rakétával ellátott repülőgépet (összevetésként: az ország lakossága csak kétszerese Magyarországnak).

Ugyancsak komoly anyagi terhet ró az államra az egyetlen Kína elve, amelynek következtében a taivani tartományi kormány és nemzetgyűlés mellett működik a kínai kormány és az öt *yüan*, úgymint a végrehajtó, a törvényhozó, az igazságügyi, a vizsgálati és az ellenőrző *yüan*, amelyek illetékessége — elvben — kiterjed egész Kínára. A hatalmasra duzzasztott apparátusok dolgozóinak egyéb juttatások mellett ingyen ruha is jár, a magasabb beosztásúaknak is, de nem ám formaruha. Széles körre terjed ki a szolgálati gépkocsi használat is.

A diktatúra tiltásainak hatalmas bürokratikus apparátus hivatott érvényt szerezni. Isten óvjon mindenkit a kínai típusú bürokráciától (nemcsak a taivanitól)! Minden bürokrácia sajátja, hogy nem szívesen engedélyez, mert az engedélyezés munkával és felelősséggel jár (mindkettőtől irtózik a bürokrata), és ha az engedélyezési eljárás formálissá válnék, akkor az megkérdőjelezné a tiltás szükségességét, és ezzel az engedélyező részleg létét. Elképesztő és hihetetlen: Taivanban szupermarketek és távolsági busz vállalatok is működnek illegálisan. Nem azért, mintha nem akarnának legálisak lenni, hanem mert elintézhetetlen a legalizálás. Az illegális szupermarket zárt körű fogyasztási szövetkezetnek álcázza magát, amelynek bárki azonnal tagja lehet. A magán (és ezért illegális) buszok állomáshelyeiket változtatják, néha nem légkondicionáltak, de olcsóbbak, mint az államiak. Az illegális vállalatok adót persze nem fizetnek, az állam olykor büntet, de nem szünteti meg őket, mert fontos igényeket elégítenek ki. Állítólag az illegális tevékenységek folytán az állam az összáradóbevételnek kb. 40 %-ától esik el. A kínai társadalmakban a dolgokat általában suba alatt, összeköttetés és protekció révén intézik el.

Több stratégiailag fontos iparág, így az acélgyártás is állami monopólium. Az acélgyártás is nyereséges, annak ellenére, hogy állami, és nem rendelkeznek hozzávaló nyersanyaggal sem. Roncs hajókat vesznek bagóért, azokat vontatják a kaohsiungi kikötőbe, majd acélt olvasztanak belőlük a közeli ipartelepen.

A hatékonyság rosszabb, mint a korrupció, tartják a kínaiak. Döntse el a kedves olvasó, hogy melyik kategóriába sorolná a következő esetet. A tainani egyetem adminisztrációja kinőtte, megunt a 10 éves modern épületét. A minisztérium viszont csak közvetlen oktatási célt szolgáló épület emelését finanszírozza. Így a matematikusoknak, akik az egyik legöregebb, 60 éves épületben húzták meg magukat, építettek egy gyönyörű, hatalmas épülettömböt. Mikor az elkészült épületet átadták, azonnal hozzáláttak belső szétveréséhez, átalakításához, amire az egyetemnek külön rovatról volt pénze. Az épülettömbbe az adminisztráció költözött, az általuk levetett épületet pedig átalakították a matematikusoknak.

Határozott hátrányt jelent a szinte teljes diplomáciai elszigeteltség. Dél-Afrikán kívül csak néhány közép-amerikai köztársaságnak van követsége Taipeiben, nagyon fájlalják a szakítást a 40 éven keresztül húzó szövetséggel, Dél-Koreával. Katonai szövetségese nincsen, legális fegyvervásárlásaira a népi Kína hisztérikusan tiltakozik az eladó országnál. Elkerülik az országot a nagyobb polgári légitársaságok gépei is, csak a KLM-nek van járata Taipeibe, a China Airlines egyedüli európai célállomása Amsterdam.

Taivan dinamikus fejlődő exportjára óriási nyomást jelent pénzének állandó felértékelése. Egy évtized alatt az amerikai dollárhoz viszonyított aránya majdnem megduplázódott, US \$ 1 = NT\$ 43 helyett ma már csak US \$ 1 = NT\$ 25. Pénze, az új taivani dollár (NT\$) viszont ma sem konvertibilis, hanem úgynevezett „controlled currency”. Külföldön ezért nem jegyzik, Hong-Kongban is rosszul váltják be, (viszont drágán adják el). A korábbi átváltási korlátozások enyhültek, olyannyira, hogy

minden taivani rezidens évenként 5 millió NT\$-t, azaz 200 000 amerikai dollárt vihet ki az országból. Külföldi nem helyezheti el bankban taivani dollárját. Ebben a korlátozásban van ráció. Semmiképpen sem akarnak a népi Kína gazdasági befolyása alá kerülni, ami megtörtént Hong-Kongban, továbbá ki akarják zárni a külföldiek spekulációját, hogy felértékelt taivani dollárjukat kamatostól vigyék ki az országból. Probléma az is, hogy az emberek csak betesznek pénzt a bankokba, kölcsönt pedig nem vesznek fel. (Itt említtem meg, hogy Hong-Kongban nagyobb összeget csak akkor lehet bankban elhelyezni, ha eredete igazoltan tiszta. A tisztáramosást a népszerű lóversenyeken lehet elvégezni, ahol megfelelő szisztémával 30–40 %-os veszteséggel elvégezhető a művelet.) A belföldi pénzforgalom fejletlenségében a magyarhoz hasonlítható. Szinte kizárólagos a készpénzhasználat, a legnagyobb címletű bankjegy, az 1000 taivani dolláros mindössze 3000 Ft-nak felel meg. Érdekes, hogy a kínaiak nem kézjegyükkel, hanem pecsétnyomójukkal hitelesítik az okmányokat, csekkeket stb.

A hirtelen jött gazdagság nem egyenletes eloszlású. Elsősorban az állam, meg a tőkések nagyon gazdagok, de jómódban élnek az értelmiségi pályán dolgozók is. Egy áruházi eladónő fizetése NT\$ 10 000 körül van, egy szakmunkás jó, ha NT\$ 25 000-et keres havonta. Középkorú tanítónő fizetése havi NT\$ 35 000 körül mozog, egyetemi tanár NT\$ 70 000-tól indul, orvosprofesszoré NT\$ 300 000 felett is lehet. Az egyetemi tanárok többsége ingyen használhat élete végéig kertes házat, villát, vagy nagyon jó lakást (ami az állam paternalista jellegéből fakad). Én sem panaszkodhatom, bútorozott, emeletes villát bocsátottak ingyen rendelkezésemre.

Vasárnap a közhivatalokban, iskolákban szünnap van, általában vasárnap nem dolgoznak. Újabbán több üzlet is zárva tart vasárnaponként. Tudnivaló, hogy a heti munkaszüneti nap zsidó-kereszténymuzulmán szokás, amelynek nincs gyökere Távol-Keleten, Szabad szombat, fizetett évi szabadság ismeretlen, de kínai hold-újévkor akár három napig sem dolgoznak. Jól tükrözi a távol-keleti emberek munkához való viszonyát a dél-koreai Csung Dzso Jangnak, a Hyundai alapítójának a véleménye: „ha Dél-Korea el akarja érni Japán színvonalát, akkor keményebben kell dolgoznunk, mint a japánok”.

A szociális háló bizony elég lyukas, helyette ott a család. Munkanélküli segély nincs, ahhoz előbb a munkanélküliség fogalmát kellene definiálni. A nyugdíjrendszer nem általános; pl. magánegyetemeiről nyugdíjba vonuló professzor kb. hat havi fizetésnyi végkielégítést kap. A betegbiztosításnak ugyan csekély hányadát fizeti a dolgozó, de mindenre kiterjedő biztosítást nem lehet kötni. Egyetemi tanár köthet biztosítást felesége részére is, de gyermekeire már nem. Szinte hihetetlen, hogy a kórházakban a betegápolást lényegében a családtagok végzik, a nővérek csak irányítják, felügyelik munkájukat. A kórtermekben az ágyak előtt a földre tett tatamin alszanak a hozzátartozók. Nőgyógyászati kórtermekben éjszakánként hangoskodnak, kártyáznak a férjek, ha az egyik beteg ápolásra szorul, a többi férj kimegy a folyosóra.

Kevés a koldus, a csöves, de van. A legtöbb elesett ember nem koldul, hanem árul valamit. Igaz, a koldusnak csak 1 taivani dollár alamizsnát dobnak (a legkisebb, 3 forintnyi pénzegység). Gyakorlatilag nem probléma az alkoholizmus, így az alkoholos italok ára is az előállítási költséget tükrözi, a rum feleannyiba kerül, mint a bor.

*

Taivan területe Magyarországnak pontosan harmada. A sziget kétharmada gyéren lakott, magas hegyvidék, amely a keleti parton meredeken szökik fel majdnem 4000 m magasra. A hegyvidéken él a néhány százezernyi maláj eredetű őslakosság is. A sziget túlnépesedett, 20 millió lakosa a nyugati part menti síkságon zsúfolódik össze. Az infrastruktúra fejlesztése (a telefon kivételével) nem tudott lépést tartani a rohamosan növekvő igényekkel. Egyetlen autópályája 350 km hosszú, Taipeit köti össze Kaohsiunggal, szinte állandóan túlszűfolt. A forgalmat lassítja, hogy 25–30 km-enként kell a borsos autópályadíjat fizetgetni, és nem a kijáratoknál. Ugyancsak egyetlen vasútvonal köti össze északot déllel a nyugati parton, amely az európainál keskenyebb nyomtávú (olyan, mint a német városi villamosoké). A leggyorsabb expressz vonat átlagsebessége is csak legfeljebb 70 km/óra. Közismert, hogy Ázsia két keréken jár. Taivanban ugyan az embereknek van kocsijuk, vagy legalábbis

módjukban állna kocsit tartaniok, de a zsúfoltság miatt a városi forgalom kétharmada 50 vagy 100 cm³-es robogókon, esetleg 125 cm³-es motorkerékpárokon bonyolódik le (a nagy lökettérfogatú motorok importja és forgalomba állítása, igen ésszerűen, tilos). Egy robogón gyakran egy négytagú család utazik, esetleg kutyával és csomagokkal megpakolva. A forgalom minden képzeletet felülmúlóan kaotikus. Észak-Amerikában nincsen jó hírük a kínai gépkocsivezetőknek, mert viszonylag lassan hajtanak, és bármikor hajlamosak hajmeresztő dolgokat művelni. Taivanban tapasztalhattam, hogy valójában jól vezetnek, csak más közlekedési relációban gondolkodnak. A villanyrendőr piros jelzését, mint annyi más felesleges tilalmat, bármikor önkényesen felülbírálják. A piros jelzés csupán javaslatnak számít. Csúcsforgalomkor közlekedési rendőrök jelennek meg a kereszteződéseknel, pusztán azért, hogy érvényt szerezzenek a villanyrendőr jelzéseinek. A forgalom zűrzavarát növeli, hogy a robogók és a motorkerékpárok gyalogosnak is számítanak. Bukósisakot legfeljebb egy-két divatozó hölgy hord, viszont a motorokon ülők többsége sebész-álarcot visel. Sötétedés után sok jármű nem kapcsolja be a világítást, mert — úgymond — az növeli a fogyasztást. A kerékpárokon nincsen lámpa, macskaszem néha előfordul. A legnagyobb szabálytalanságok is természetesek, sohasem szitkozódnak, mutogatnak. Mindehhez képest a balesetek száma igen alacsony, a koccanásosaké is.

A városi házak árkádok, a gyalogjárda az árkád alatt húzódna, ha pontosan lenne definiálva. Az öt méteres portájú (de gyakran 6—8 emeletes) házak árkád alatti részéről nem tudhatni, hogy az járda-e, vagy a nappali szoba, gyerekszoba, üzlet, műhely stb. meghosszabbítása-e, kifőzde, étterem részlege, esetleg robogók parkolóhelye-e. A sík terepen az egyes házak előtti járdákat a tulajdonosok magasabbra vagy mélyebbre kövezik, minek következtében a gyalogost lépten-nyomon az orrabukás veszélye fenyegeti. A cél kettős, egyrészt így kísérlik meg a közterületet elbirtokolni, másrészt ezáltal próbálják akadályozni a motorok átmenő forgalmát.

A városokat többnyire sakktáblaszerűen 300-500 méterenként széles utcák szelik át, az így keletkező nagyobb háztömbökben pedig sok girbe-gurba mellékutca fut, amelyek szűkek, de azért egy motorbicikli mindig kényelmesen elfér benne. Családiházak településnél kétféle téglafal veszi körül a kis telkeket, akkor is, ha a földszintes ház fél méterre áll a faltól. Az, hogy egy városnak mással össze nem téveszthető történelmi magja, építészeti műemlékei legyenek sajátos hangulattal, csak Európára jellemző. Az Európán kívüli városok szépségét a fekvésük, az őket körülvevő természet adja. Ettől lett Hong-Kong Ázsia legszebb városa (leszámitva a történelmi Jeruzsálemet). Az épületek renoválása is európai mánia, azért vannak tele városai többszáz éves házakkal. Európán kívül egy épületet 30—50 évig használnak, azután lerombolnak, és másikat, nagyobbakat építenek a helyére. Azért aki keres, a taivani városokban is talál szépet, érdekeset, pl. öreg városkapukat, városfal maradványokat, 300 éves kőből faragott díszkapu íveket, régi templomokat rurális hangulatú udvarokkal, modern kínai építészeti remekeket, ez utóbbiakat főleg Taipeiben. Minden évszakban gyönyörűek a színpompás, exotikus virágok.

A kínaiak elég hangosak, és úgy tűnik, érzéktelenek a zajra. Az utcákon reklámautók vonulnak bömbölve, zenélve, dobolva. A különféle hangos zajok általában az elviselhetőnél egy oktávval magasabban szólnak, így a kis lökettérfogatú, de magas fordulatszámú robogók, a kínai operák zenéje (a kínai opera legalább annyira cirkusz, akrobatikával, zsonglörködéssel, mint dalmű), sőt még a kabócák is magasabban cipipelnek, mint mediterrán rokonaik. A kínai ember, ha örül, zajt csap, jelesül patronsorozatokot durrogat, rakétákat lő, öröme pedig akár éjjel kettőkor is lehet. Az elviselhetetlen zaj ellen sajátos védekezési módot fejlesztettem ki: elkezdtem süketülni.

A kínaiak eléggé tiszták, és igyekeznek környezetüket rendben tartani, bár a rend fogalma más értelmet kap — vagy csak én vagyok túl pedáns. Taivanban a közhivatalokban, egyetemeken, sőt a taipei Tanárképző Egyetem drága vendégházában sincs takarító személyzet, no nem azért, mintha az állam nem bűná megfizetni, vagy mert nem lenne munkaerő. A tantermeket a diákok, az irodát az irodista, a könyvtárat a könyvtáros, a professzor szobáját a professzor takarítja. Meg is látszik!

A zsúfoltság és a gazdagság azonnali következménye a csillagászati telekár. Taivanban egy 65—70 m²-es öröklakás ára 4—6 millió új taivani dollár, azaz 12—18 millió forint. Akik ezt nem bírják megfizetni, és ilyenek sokan vannak, azok szerényebben laknak, a mi fogalmaink szerint nagyon szerényen és igénytelenül.

Több túlnépesedett országban megfordulván tapasztaltam, hogy ott is lehet környezetvédelemről beszélni, ..., beszélni azt lehet, de tenni érte semmit sem. Ha az ország szegény, akkor azért nem, ha gazdag, akkor meg azért nem. A környezetvédelem szekunder probléma, az alapvető baj a túlnépesedés.

*

Taivan szigetét a portugálok Formosának, azaz gyönyörűsége szigetnek nevezték. A természet szépségeit a keleti parton és a hegyekben találja meg a turista. A legmaradandóbb élményt három természeti csoda nyújtja, az észak-keleti tengerparton lévő Yehliu kőpark bizarr természetfaragta kőszobraival, a keleti parton lévő Taroko hasadék, ahol a hosszan kanyargó, mély szurdokban fehér márványból vannak a hegyek, a bennük futó alagutak, de még a folyómeder is, valamint a 2200—2500 m magasan lévő Ali San nemzeti park növényflórájával (taivani ciprus, vörös juhar, piros gyűszűvirág), szép kilátással a Jade hegységre és a sziget legmagasabb ormára, a Mt Morrisonra (3997 m).

A látványosságok közül egyedülálló a Taipei északi határában épült Nemzeti Palota Múzeum, amelynek anyaga az egykori pekingi császári palota teljes gyűjteménye. A 750 000 darabból álló gyűjtemény egy része állandó kiállításon tekinthető meg, míg a többségből időszakos kiállításokat rendeznek három havonként. Maga az impozáns múzeumépület egy kisebb hegy lankáira épült, és a műkincseket bármikor a hegy mélyébe futó atombiztos óvóhelyre szállíthatják.

Magyar vonatkozású érdekessége van a Kang San-i Kínai Légió Múzeumnak. Valamennyi kiállított repülőgép kínai felségjelzésű, néhány a népi Kínából szökött. Egyetlen kivétel egy magyar felségjelzésű és magyar feliratokkal ellátott Mig 21-es, amely nem dezertált, hanem hajón jött. (Úgyes ember volt, aki eladta.)

*

A kínaiak magukat központi nemzetnek, országukat Központi Birodalomnak nevezik. Az 1992. év Taivanban csak a 81. év, mert időszámításuk kikiáltásával kezdődik, akárcsak egykor, a dinasztikiák idején. Évezredekig éltek, fejlődtek lényegében elszigetelten, és inkább tőlük tanultak a környező népek, mintsem nekik kellett volna tanulniok másoktól. A 17. századig párhuzamosan fejlődtek a világgal tudományban, technikában egyaránt, és csak az utolsó 300 évben maradtak le, amikor Európában rendkívül felgyorsult a tudományos és technikai fejlődés. Ez az időszak véletlenül egybeesik az „idegen” mandzsu Csing-dinasztia uralkodásával. Az európai matematika fejlődésében fordulópontnak tekintik Descartes munkásságát, amely lehetővé tette a szisztematikus matematikai kutatást.

Kulturális és tudományos téren is nagyon mélyről indult Taivan, bár 1949-ben sok tanult ember menekült ide a szárazföldről. Egyik kollégám anyósa 58 éves, jobb családból származik, férje tanító, de ő maga írástudatlan. Nem azért, mert a kínai írás megtanulhatatlan. Negyven-ötven évvel ezelőtt még nem tartották fontosnak, hogy leánygyermek megtanuljon írni, olvasni. Ma fiúk, lányok tömegei tanulnak az egyetemeken (ahol minden szakon évekig kötelező tantárgy Szun Jat-Szen műveinek tanulmányozása). Az idősebb, nyugati medicinát praktizáló orvosok nem végeztek egyetemet, hanem csak orvosi tanfolyamot. Ma kiválóan felszerelt orvosi karok működnek az egyetemeken.

Az országban több mint 20 egyetem működik a 45 év előtti egyetlennel szemben. A főiskolákat, pl. a tainani Műszaki Főiskolát fokozatosan fejlesztették egyetemmé, és bővítették új karokkal, legutóbb 1989-ben orvosi fakultással. Néhány egyetem a szárazföldről menekült át és kezdett ismét működni az 50-es évek végén. A legjelentősebb egyetemek a nemzeti (azaz állami) egyetemek. Egyetemi felvételi rendszerük a miénkhöz hasonló. Több magánegyetem működik, néhányat keresztény egyházak tartanak fenn állami dotációval. A legtöbb egyetem nem több húsz évesnél, és az egyetemenalapítás a

mai napig tart. A tudósok képzése a 60-as években kezdődött. Mindmáig szinte kizárólag külföldi, jobbra amerikai egyetemeken szereznek doktorátust (ami nem egyértelműen pozitív jelenség). Mára több mint 700 matematikusuknak van Ph.D. fokozata (ez arányában megfelel a magyarországi minősített matematikusok számának), és kb. harmaduk aktív kutató, akik a vezető nemzetközi szakfolyóiratokban rendszeresen publikálnak, egyre nagyobb számban.

Taivanban, csakúgy, mint szárazföldi Kínában, az egyetemeken könyvtárai tele vannak könyvek, folyóiratok fotokópiáival. Könyvet, zenét, szoftvert általában bármit gátlástalanul másolnak. Azt kell mondanom, hogy egyszerűen nincs érzékük a szellemi termék magántulajdonához.

A diákok túlterheltsége elképesztő. Az iskolások reggel 7-től, 8-tól délután 5 óráig vannak az iskolában, és ráadásul még házi feladatot is kapnak. Azután jönnek a magánórák, egyetemi felvételi előkészítők stb.

*

Kínában az emberek egymáshoz való viszonya demokratikus. Ellentétben Európával, Kínában hagyományosan nem volt arisztokrácia a császári családon kívül (talán azért, mert a császár ellen lázadók családját „9 rétegben” kiirtották), és ismeretlen az indiai szubkontinens kasztrendszere. A kínai társadalom mindig családokra tagozódott. Voltak tábornokok, hivatalnokok, tisztviselők, akik hatalommal rendelkeztek, és szinte minden családnak volt sikeres tagja, aki karriert csinált, gyakran eunuchként. Az egymáshoz való demokratikus viszony eredménye a munkához való viszonyuk is: bárki, bármilyen munkát elvégez. Háztartási alkalmazott, bejárónő ritkább, mint Amerikában.

Konfuciusz azt tanította, hogy „ne tégy olyat embertársaddal, amit nem kívánsz, hogy más tegyen veled”. Talán ennek az ősi hagyománynak is tulajdonítható, hogy a kínaiak nagyon kedves, jóindulatú emberek. Ha valaki ismeretlenül megszólított, azt minden hátsó szándék nélkül tette, csupán néhány barátságos szót akart váltani. Szorgalmasak, becsületesek, aludni még a gyümölcs-zöldség piacon sem igen szokás.

A kínai ember jó megfigyelő és jó emberismerő. Mielőtt Taivanba érkeztem volna, magyar akadémikus delegáció járt ott. Meglepetésemre név szerint emlékeztek a vendégekre, és róluk alkotott véleményük pontosan egyezett a „hamburgi mércével” (azaz a nemhivatalos hazai megítéléssel).

Nem érdektelen megjegyezni, hogy Taivanban, aki teheti, külföldi állampolgár; sok apróbb előny mellett félelemből, hogy legyen hova menekülni, ha országukra törne a kommunizmus.

A kínai, ellentétben a japánnal, nem szertartásos, nem rabja a formalitásoknak, feltűnés nélkül éli napjait, végzi dolgát. A legnépszerűbb szórakozások egyike a fényképezés, amely igen olcsó. Minden leány fotomodel, akit udvarlójá parkokban, szebb épületek mellett különféle pózokban fényképezget. Fő szórakozásként a spórolós kínai elviszi barátait egy étterembe, ahol a legdrágább tengeri eledelket rendeli (mert azok tudnak igazán drágák lenni), amelyekhez méregdrága francia konyakot, vagy skót whiskyt kortyolgatnak, hogy a vendéglátó minél jobban elkápráztassa a társaságot gazdagságával, bőkezűségével. Rajonganak a szerencsejátékokért, szenvedélyesen tőzsdéznek. Az élvezet szuperlatívusza a japán karaoke, avagy kínai fordításban kala O.K. Városszerte százával vannak kala O.K.-k. A kala O.K. egy színpaddal ellátott helyiség, amelyben egy-egy társaság korra és nemre való tekintet nélkül egy táncdalfesztivált rögtönöz. A népszerű slágerek, dalok kíséretét szalagról játsszák, a társaság tagjai pedig sorban szólót énekelnek, természetesen mikrofonba. A kala O.K. továbbfejlesztett változataiban videofelvétel is készülhet a produkcióról, élő zenekar kíséri az előadót stb.

A kínai naptár bizonyos ünnepein népiünnepélyeket, színpompás felvonulásokat rendeznek. Egyes városkák, falvak 3–60 évenként rendeznek nagy népiünnepélyt mindent bele alapon. Ilyenkor megvendégelik az összegyűlt rokonságot, barátokat, rituális felvonulásokat tartanak (100 m-es textil-sárkány első 10 m-ével bevonulnak a házakba, üzletekbe jószerencsét kívánni). Durrognak a patronsozások, petárdák, rakéták, üvöltenek a mechanikusan mozgatott bábuval játszott operák. A halászkok istenének, Macunak a születésnapján részt vettem egy faluban a 10 évenként rendezett ünnepségsorozaton. Egy szombati napon kezdődött vacsora-vendéglátással, és kedden délelőtt kulminált, amikor

egy hatalmas, díszes textiliákkal ékesített fahajót vontattak a tengerpartra, azt megpakolták szellem-pénzzel (a szellempénzről később), és az ünnepség végén felgyújtották. Közben karneválszerű felvonulás, zenekarokkal. Hordszékeken körbevitték a házioltárokat, hogy a háziistenek is élvezzék az ünnepséget. A móka a falunak 20 millió taivani dollárjába (60 millió Ft) került.

A városok parkjai, az egyetemi campusok hajnalban benépesülnek. Egy-egy 10–20 fős csoport magnetofonzenére táncol, szabadgyakorlatot vagy árnyékboksolást végez. Ez utóbbi olyan, mint egy ökölvívó edzés erősen lassított felvételtől. Reggelente és estelelte gyepes területeken hosszúnyelű fakalapácsokkal golyóznak, a játék a biliárd, a golf és a pétanque keveréke. Este 11-kor még élénk az élet, 3–4 éves gyerekek hancúroznak. Hogy mikor alszanak? Akármikor, amikor összezsuculanak. Iskolásoknak délben kötelező a padra borulva aludni, de ezt teszik délben a hivatalokban is.

*

Érdekes összevetni a két ősi civilizációnak, a távol-keletinek és az indiainak a reagálását az európai civilizációra. India befogadta a gyarmatosítókat (ami kölcsönös előnyökhöz vezetett), a Távol-Kelet mereven elzárkózott előlük. Az indiai szubkontinens országában ma is az angol — az egyik — hivatalos nyelv, és a tanultsághoz hozzá tartozik a szabatos angol nyelvtudás. Távol-Keleten még a mai napig angol gyarmat Hong-Kongról sem mondható ez el.

A zenében és az öltözködésben viszont éppen fordított a helyzet. Míg az indiai szubkontinens emberének (akárcsak az arab világban) idegen maradt az európai klasszikus zene, addig a távol-keleti ember szereti és élvezi azt. A középosztály gyermekei európai zenét tanulnak, szinte státusszimbólum a zongora. A világ zenei életében rengeteg a hírneves kínai és japán előadóművész, karmester; Indiából jószerével csak Zubin Mehta neve ismert. Kínában is, Japánban is a legváratlanabbul csendülnek fel európai dallamok. Egy örökzöldeket sugárzó taivani rádióadó műsorán nemcsak a „Katyusa”, de még az „Én vagyok a falu rosszsa egyedül” is szokott szerepelni. Távol-Keleten mindenütt kapható európai klasszikus zene bő választékban, a legrangosabb művészek tolmácsolásában (Solti György, Ferencsik János, Kocsis Zoltán, Schiff András, hogy néhány magyar nevet is említsek), meglehet, olykor kalózkodásban. Taivanban minden reggel a „Szűz Imájára” ébredtem, csengő-bongó előadásban. Miféleképpen az idősebbek közül is csak nagyon kevesen ismerik ezt a melódiát, amely a 19. sz. nagy slágere volt, és amelyet egy lengyel zongoraművészről szerzett. Taivan-szerte ugyanis ez a dallam a „garbage melody”, ezzel jelzi a kukás autót, hogy lehet hozni a szemetet.

Az indiai szubkontinensen csakúgy, mint a Közel-Keleten, hagyományos öltözkéssel fejezik ki az emberek másságukat. A tradicionális öltözködés mindkét Kínában teljesen eltűnt, férfiak, nők, falusiak is, idősök is, kizárólag nyugati szabású ruhát hordanak. (Nem hagyományos öltözék a népi Kínában még fel-felbukkanó zártnyakú pártuniforris, mert az sztálini divat, sem a szabadban dolgozók kúpszerű szalmakalapja, ami a nap ellen véd.) Japánban azonban még néha feltűnik a hagyományos viselet.

*

A kínaiak sok mindent feltaláltak, a legközismertebb a selyem, a porcelán, a papír, a puskapor, a cukor és a számelméleti kínai maradéktétel. Egyet azonban biztosan nem: a vallást. A konfucionizmus társadalombölcselet, nem vallás. Egy-egy nagyobb városban lévő Konfuciusz templom valójában tudósok, költők emlékhelye, szobrok nélkül, csak feliratokkal, és évenként csak egyszer, Konfuciusz születésnapján tartanak benne ünnepséget, megemlékezést. A másik kínai eredetű tan, a taoizmus is eredetileg életfilozófia volt, mára templomaik még a buddhista templomoknál is ékebben díszítettek, sokféle bálványakkal a babonás tömegeket vonzó zajos zarándokhelyek. A buddhizmus indiai eredetű, ennek a vallásnak van Kínában a legtöbb követője. Sokszor egymás mellett van a taoista és a buddhista templom, hogy a hívők mindkét helyen bemutatassák a füstölőkkel végzett rituálét. Hatványozott hatás remélhető azokban a templomokban, amelyek egyszerre buddhisták és taoisták. A templomok mellett elmaradhatatlan építmény a szellempénz égető kemence. A templomok közelében lévő, külön erre specializált üzletekben árulják a szellempénzt vastos kötegekben. Az elégetett szellempénzt a szellemek, illetve az elhunyt hozzátartozók kapják, attól függően, hogy arra egy ezüst vagy aranyszínű

négyzetet nyomtattak-e. Így fizetik le a szellemeket, hogy ne ártsanak, és így küldenek pénzt az eltávoztoknak.

A buddhizmust komolyan gyakorlók vegetáriánusok, sőt fokhagymát sem fogyasztanak, mert az hevességet, gerjedelmet okozhat. Buddhista kolostorokat járva feltűnt, hogy a szerzetesek és az apácák kopaszok, míg a buddhák szobrainak fejét fekete vagy arany tincsek díszítik. Mint oly sokszor, megint félreértés áldozata voltam. Ami a buddhák fején van, az nem hajtincs, hanem az elmélyülésnek, a türelemnek a szimbóluma: addig ültek és elmélkedtek a fa alatt, amíg fejükre száradt a guano.

Vannak keresztények, muzulmánok, sőt bahai hívők is. A jelenlegi államelnök, Lee Teng-Hui, az első taivani és nem szárazföldi származású elnök, vallásos református. A református egyház mögött, amely a többségi keresztény felekezet, húzódik meg állítólag a taivani függetlenségi mozgalom, amitől az elnök természetesen elhatárolja magát.

Néhány templomot, pl. a Konfuciusz templomokat és más emlékhelyeket (Cseng-Kung templom Tainanban) az állam tart fenn. A különböző vallásokat az állam anyagilag nem támogatja, iskolai hitoktatás — akárcsak a még oly vallásos Amerikában — nincsen. Bár a hívők száma csökken, az adományok összege és a templomok száma növekszik.

Az állam is, az emberek is hagyományosan toleránsak a különféle vallásokkal szemben. *Kína hosszú és véres történetében ismeretlen fogalom a vallásháború.*

*

A kínai konyha természetesen eltér a nemzetközi kínai konyhától. Elsősorban fokhagymásabb. Azután olyan ínycsiklandóakat készítenek, amelyek ára többszöröse egy közönséges fogásnak, és amelyeket külföldön nem méltányolnának (pl. sült hal-bél, disznóláb ín). Kitűnő a fecskenyálból készült fecskefészek leves. Étkezéskor egyszerre tálalnak fel 4—5 fogást, és folyamatosan hozzák a többi 8—10 fogást. Jól illik az ételekhez a vöröses sötétbarna, száraz rizsbor. Kedvelt fűszer a pompás ízű friss gyömbér, viszont nem használnak fahéjat, szegfűszeget. A legkülönbélebb péksüteményeket, amelyek nem túl édesek (leggyakrabban édes piros babbal ízesítve) este árulják. Népszerűek, mert otthon nem tudnak sütni; a konyhai sütő csak európai civilizációjú országokban használatos. Bár van reggeli piac is, leginkább éjszakai piacokon vásárolnak. Az éjszakai piacokon árulják a kígyólevest is, borsos áron, mert orvosságnak tartják. Kutyahúst is esznek — télen; Hong-Kongban kutyahús, vagy abból készült étel árusítása, behozatala bűncselekménynek számít.

Taivan hegyvidéki lejtőn a legjobb minőségű teát termelik, ára csillagászati is lehet, és általában duplája az importált ceyloni teának. A teaültetvények területe azonban harmadával csökkent, gazdaságosabb golfpályát építeni japán turistáknak. Dél-Kínában zöld és fekete teát egyaránt fogyasztanak, gyakran jázminnal, krizantémummal, vagy más virág szirmaival ízesítve. A teaivási szokás eltér az indo-európaítól, pici égetett agyagsészékből hörpölik a teát a beszélgető társaság tagjai. Étkezéshez ritkán isznak teát, a coca-cola népszerűbb.

*

Nem lenne teljes a kép, ha nem szólnék a kínai nyelvről. Ismeretes, hogy több kínai nyelv van. Taivanban csakúgy, mint szárazföldi Kínában, a mandarin kínai a hivatalos nyelv, amit Peking (Beijing) környékén beszélnek. (Hong-Kongban az angol mellett a kantoni kínai a hivatalos nyelv.) A taivani családok többsége otthon taivaniul beszél, amely majdnem azonos a dél-fukiani nyelvvel. A mandarin, a taivani (és kantoni) ugyan rokon nyelv, de kölcsönösen nem értik egymást. A japán megszállás alatt az iskolákban kizárólag japánul tanítottak, 1945 óta pedig csakis mandarinul. A rádió és a TV csak mandarinul sugároz műsort. (Tessék elképzelni hasonló szituációt Európában.)

Kínaiul hagyományosan a jobb felső sarokban kezdenek írni, lefelé haladva, a könyveket „visszafelé” lapozzák. Taivanban a hivatalos iratok ma is így íródnak. A vízszintesen balról jobbra való írást a népi Kínában vezették be, és ezért Taivanban sokáig tilos volt így írni (pfuj, kommunista!). Manapság már mindegy, hogy balról jobbra, vagy jobbról balra írnak-e, ha azt vízszintesen teszik.

A népi Kínában nagy műgonddal, tudományos alapossággal kidolgozták a pin-yin nevezetű latin betűs átírást (romanizációt), amellyel a lehető legpontosabban próbálták visszaadni a betűírásra sohasem tördelt nyelv kiejtését — legalább a mássalhangzók tekintetében. Szárazföldi Kínában a feliratokat (Világ proletárai, egyesüljetek!) mindenütt megismétlik pin-yin átírásban, ami a külföldinek ugyan semmit nem mond, de alkalmas azonosításra, térképolvasásra. Taivanban ezt persze nem használják, de a legszükségesebb helyeken, pl. autópálya jelzőtábláin a legrégebb fajta angol átírást használják eléggé esetlegesen (Jeom és Chiuju ugyanaz). Taipeiben a főutcák nevei ki vannak írva latin betűkkel is (hol így, hol úgy), de Tainanban egyáltalán nincsenek. Kínos volt, hogy fél évig nem tudtam, hol lakom. Külföldiek rendszerint egy cédulára leíratnak néhány szót, mondatot, és szükség esetén azt mutogatják.

Az európaiak errefelé nagyon butának tűnhetnek, mert nemcsak a beszédet, de még a jelbeszédet sem értik. Kinyújtott karral a tenyér lengetése, ami nálunk a „tűnj el gyorsan” jele, errefelé azt jelenti, hogy „gyere ide”. Ha 8-at mutatnak, azt mi 2-nek nézzük, kereszt két mutatóujjal 10-et jelent.

A kínai gépírás tekintetében áttörést jelentett a komputerizálás. A mai kínai írógép egy számítógép, és minden kínai jelnek van egy szám-betű kombinációból álló kódja. Jelenleg tíz kódrendszer használatos Taivanban.

Közismerten nehéz a kínai nyelv, nemcsak írásmódja miatt. A kiejtés teljesen eltér az európai nyelvekétől. Akusztikailag nem tudtam felfogni szavaikat, ha pedig úgy véltem, sikerült reprodukálnom, amit hallottam, azt ők nem értették (éles ellentétben a japán nyelvvel). Az ellenkező vélet is előfordult. Kínai kollégám nem értette a Mathematical Reviewsban pin-yin átírásban közölt kínai szavakat, megkért, hogy olvassam én ki, és akkor megértette. Alaposan túlbecsültem képességeimet, amikor azt hittem, hogy egy év alatt megtanulok majd kb. 100 szót, felismerek vagy 30 jelet (már csak 2470-et kellene megtanulnom ahhoz, hogy olvasni tudjak). Csak hangmagasságban különbözik a „kérdezni” és a „csókolni” kiejtése. Jobbnak láttam feladni a nyelvtanulást, nem akartam úgy járni, mint az az amerikai, aki a pincérnőtől karfiol helyett véletlenül trippert kért (nem tudom, kapott-e).

Amilyen nehéz nekünk a kínai, épp olyan nehéz nekik az angol, vagy más európai nyelv. A taivaniak angol nyelvtudása a magyarok orosz nyelvtudásának a szintjén mozog, azzal a különbséggel, hogy ők csak 12 éves korban kezdenek idegen nyelvet (angolt) tanulni. Sokszor az sem segít, ha éveket töltenek Amerikában, mert ott is állandóan kínai környezetben mozognak. Kollégáim többsége az angoltudás „talkative” szakaszánál tart: inkább ő beszél, csak ne kelljen megértenie, amit a másik mond. Angol akcentusomat alig értették. A leglesújtóbb leckét a sanghaji repülőtéren kaptam. Miután néhány mondatban angolul közöltem problémámat, a kis nő visszakérdezett: „Do you speak English?” (Végasz és mentség, hogy a világ más tájain jobban megértettek. Egy izraelivel beszélgetve, amikor megtudta, honnan jövök, magyarra váltott: „Honnan ez a tökéletes angol?”) Nem értvén angolságot, szállodai recepciónál vagy repülőtéren cselhez folyamodtak. Többször megismételt kérdésemre, hogy hol lehet pénzt váltani, vagy merre van a buszállomás, udvariasan így válaszoltak: „Your room number, please!”, avagy „Your boarding pass, please!”

*

Ideje bevallanom: nem sikerült kifürkésznem, mitől és hogyan lett Taivan olyan gazdag. Minél többet láttam és tapasztaltam, annál kevésbé értettem. A taivani élet minősége — fogalmazzunk így — eltér attól, amire álmainkban vágyunk, bár nem silányabb, hiszen széles e magyar hazában még egy kala O.K. sincsen. Taivan példáját nem tudnánk és nem is akarnánk követni. Jó lenne nekünk a (nyugat)német életszínvonal is.

Günter Vogel—Harmut Angermann:

SH-ATLASZ. BIOLÓGIA

Különös, a hazai könyvkiadásban eddig jó-szerivel ismeretlen műfajú könyvet nyújt a biológia iránt érdeklődő olvasóknak a Springer Hungarica Kiadó. (Az SH betűpár a sorozatcím-ben a Springer Hungarica kiadót rejt, amely a tudomány és a művészet különféle területein tervezi atlaszsorozatának további köteteit.)

Szokatlan már a sorozat *atlasz* elnevezése is, bár a szó eredeti térkép, térképgyűjtemény értelme már kibővült, használjuk egyéb területeken is (anatómia, képzőművészetek), de mindig a tárgyak, struktúrák képi (legyen az grafikai vagy fényképészeti technikával készült) megjelentetésére, legfeljebb magyarázó szöveggel el látva. A Biológiai atlasz azonban érdekes átmenet egy lexikon és egy kézikönyv között, amely ugyan gazdagon van illusztrálva, de nem atlasz, áttekinti a biológiai szerkezet és működés, a szerveződési szintek és biológiai folyamatok, jelenségek, összefüggések gyakorlatilag összes területét, de már csak terjedelmi és didaktikai korlátai miatt sem teheti ezt egy kézikönyv kimerítő alaposságával, és bár címszavakra dolgozza fel anyagát, ezt nem a lexikonok szerkezete és szabályai szerint teszi. Célja — a szerzők szándéka szerint — a biológia problémáiról és eredményeiről átfogó, tudományosan megalapozott, de még a nem szakemberek számára is érthető áttekintés nyújtása. Felépítését a bevezetés, majd egy rövid (és természetesen vitatható) tudományelméleti fejezet után szerveződési szintek szerint tagolt feje-

zetek jellemzik, amelyeket a rendszertan zár le. Tartalmazza a szerkezet és működés, az életjelenségek valamennyi területét, kitérve olykor a biológia gyakorlati hasznosítására is.

Az első szerveződési szint — és az ennek megfelelő fejezet — a *sejttel* foglalkozik, mondhatnánk: a tankönyvekben megszokott módon és tartalommal. Itt bukkan fel először a *biokatalízis* fogalma és az *enzimek* működése, hogy azután többszáz oldallal és több mint egy tucat fejezettel később, az anyagcsere fejezetben folytatódjék az enzimológia.

A sejtszintű folyamatok tárgyalását követik a *nem sejtes rendszerek* (vírusok és viroidok), hogy ezután ismét a logikai sorrendnek megfelelően a *prokariótákon*, *eukariótákon* keresztül eljussunk a *többsejtliség* kialakulásához. A *szövetek*, *szervek*, *szervrendszerek* ismertetését a növények és állatok alaptípusainak bemutatása követi. A következő, több fejezetre tagolódó nagy egység a *szaporodásbiológia*, majd az *egyedfejlődés*. Ezután, sokoldalúan tárgyalja az *ökológia* számos fogalmát, jelenségét, összefüggéseit, amelyet kissé meglepően az egyik, a Meadows-féle világmodell ismertetésével fejez be. Az *anyagcsere* és az *élettan* fejezetei következnek, az *etológiával* és az *örökléstan*nal a nyomukban. Az *evolúciót* a *rendszertan* követi, majd névmutató zárja a könyvet. Meglepő, hogy a tartalomjegyzék *irodalom* és *források* fejezetről is ír, ennek azonban a könyvben nyoma sincs!

A hatalmas anyagot átfogó mű különleges értékét képviselik az ábrák, amelyek 292 színes oldalt foglalnak el. Jellegetes és nagyon célszerű szerkesztéssel kétoldalas egységekben — bal oldalon ábra, jobb oldalon szöveg — jelennek meg a rajzok. Minőségük kitűnő (Inge Szász és Szász István munkái), de tartalmuk nagyon szélsőségesen változó, a túl bonyolulttól a nagyon leegyszerűsítettig.

Jók a biológia hagyományos (morfológia, sejt- és szövettan), valamint újabban jelentős fejlődésen átment területei (molekuláris genetika, ökológia) közötti arányok. Többet érdemeltek volna viszont a virológia, immunológia és az élettan egyes részei.

A nagyigényű mű tartalmát tekintve számos vitatható vagy hibás részletet is tartalmaz. Nehézségi foka alapján laikusok számára csak szerény mértékben használható. Mivel nem tudja, nem tudhatja az alapoktól kezdve magyarázni a fogalmakat és jelenségeket, legalább alapos középiskolai, de számos tárgyszava esetén felsőfokú szakmai ismeretek szükségesei megértésükhöz.

Az összefoglaló fejezetek teljes szélességében tekintik át a biológiát, de a részletek kibontása természetesen már mérlegelést, válogatást igényel. A könyv a biológia igencsak szerteágazó részterületeinek mindegyikéről rendkívüli nagyszámú (11 706) tárgyszót tárgyal. Olcsó dolog lenne kimaradt fogalmakat, tárgyszavakat keresni, illeté szinte minden biológus találja a saját területén. Ez azonban nem jelenti azt, hogy nem kellene a következő kiadásokban, esetleg a megélvők rovására is, újabb fogalmak magyarázatát megadni. A válogatást jól oldották meg a szerzők, a címszavak magyarázata azonban már sokszor vitatható. Hozzá kell tenni, hogy szinte reménytelen feladat egy ekkora, és ennyire szerteágazó adattömeg esetén egyenletes és minden szempontból kielégítő feldolgozást biztosítani. Hasonlóan nehéz helyzetben voltak a szerzők a fejezetek tartalmának kialakításakor. Törekedtek az ismételések elkerülésére és ez a törekvésük sikerrel is járt. A fejezetekre történő kényszerű tagolás azonban a szükségyszerű összefüggő biológiai folyamatok és funkciók széttagolásához vezetett. Az enzimeket az enzimműködéstől 250 oldal vá-

lasztja el. Az öröklődés mechanizmusainak egyik része a „Sejtszintű folyamatok”-nál, míg a másik a „Molekuláris genetika” című fejezetben 400 oldallal hátrább található, de a kettő között „A fejlődés feltételei” című fejezet is foglalkozik ugyanazon genetikai folyamatokkal. Hasonló problémák merülnek fel a sejtteni, szövettani fejezetekben és az élőlények alaptípusait és a rendszertant tárgyaló fejezeteken belül, sőt a sejtteni és anyagcsere fejezetek között is. A tárgymutató használata nélkül sokszor nehéz konkrét folyamatra vagy jelenségre rátalálni, néha még a tárgymutatóval sem megy (pl. terminális oxidáció). Az előszóban is jelzett átdolgozást nyilván a továbbiakban is folytatják a szerzők, hiszen a rendszertan (amelynek nem része a taxonómia!), de az öröklés, élettan stb. is állandó gyors fejlődésben van.

Nem a szerzők, hanem a hazai kiadó egyértelmű hibája a fordítás ingadozó színvonala. Kitűnően fordított fejezetek nehézkes, tükörfordításokat tartalmazó, a magyar biológiai szaknyelvet nem ismerő, szótárból fordított részekkel változtatják egymást (pl. színusz csomó a „szív élenjárója”, „asszimilátorikus”, „endergonikus”, „árpárovátka-vírus” stb.). Egy alapos szakmai lektorálás ráért volna számos részre. Nem dicsérhető a szerkesztés sem maradéktalanul. Elnagyoltság, figyelmetlenség tapasztalható, szinte végig a könyvön. Kimaradt sorok, a számítógépes szerkesztés következtében helytelen elválasztások, helyesírási és sajtóhibák sora fedezhető fel. Nem egyszer az eredeti német szöveg maradt bent lefordítatlanul (pl. „Jetztmenschen”, „Neanderthaler” az 536. oldalon, „Rezenter Pongide” az 534-en stb.). Az „sk” és „skk” rövidítésekkel sem tud mit kezdeni a magyar olvasó, több rövidítésre pedig még magyarázatot sem talál. A név- és tárgymutatót nem nevezzük „Regiszter”-nek, az „Irodalom” és „Források” hiánya a könyvben különös hanyagságra vall.

Kár, mert hasznos, a középiskolások vagy felsőfokú szakirányú tanulmányokat folytatók és a szakemberek számára jól használható s szép kiemelkedő könyv került a hazai közönség kezébe (*Springer Hungarica*, 1992. 659 o.)

Matskási István

Róheim Géza:

A CSURUNGA NÉPE

A nemzetközi pszichoanalitikus antropológia úttörője, Róheim Géza magyar folklorista életében és művei utóéletében az elkészttség, a meg nem értés érzésével küszködött. Az 1932-ben megjelent *A csurunga népe* című ismeretterjesztő célú útirajzának fogadtatását és későbbi hatását is ez jellemezte. Róheim Géza — néprajz szak nem lévén — földrajz szakosként indult el pályáján. De a különösképp geográfus, Czirbusz Géza tanítványaként hamarosan mesterét követve ő is polihisztor tudóssá képpezte magát. Az egyetemen földrajzi és néprajzi témákon kívül jogbölcseletet, filozófiát, pszichológiát, magyar irodalmat, általános és finnugor nyelvészetet, angol irodalmat hallgatott. 1911–1912 között a berlini és lipcsei egyetemen antropológiát, néprajzot, vallástörténetet, összehasonlító etnográfia, mítosz-kutatást tanult. 1914-ben földrajzból, keleti népek őstörténetéből és angol filológiából szerzett doktorátust.

Sokoldalú érdeklődése révén került kapcsolatba Freud tanítványával, a Budapesti Pszichológiai Iskola megalapítójával, Ferenczi Sándorral és a pszichoanalízissel. A századfordulón az apák és fiúk nemzedékének kiéleződött ellentéte, a machi filozófia relativizmuselméletének megjelenése törvényszerűen hívott életre egy új tudományt, a pszichológiát, amely megújította az egész társadalomtudományi gondolkozást. Róheim Géza 1926-ban így vallott erről: „A különféle tudományágaknak (archeológia, antropológia, nyelvészet, etnográfia, szociológia, vallástudomány) e szintézisében a központi szerep a pszichoanalízis lesz, nélküle hiányozna a szellemi kapocs, ami nélkül a mégoly alaposan kidolgozott alkotórészekből sem lehetne egy élő egységet összeállítani”.

Róheim Gézát már az 1910-es évektől foglalkoztatta a pszichoanalízis alkalmazása a néprajz területén, mégis csak az 1920-as évek körül vált igazán elszánt hívévé, amikor a Tanácsköztársaság alatti politikai szereplése miatt a hazai néprajzi fórumokon háttérbe szorult. Ugyanakkor pszichoanalitikus körökben egyre ismertebb

vált, igaz, elsősorban külföldön. 1920-ban Hágában a nemzetközi pszichoanalitikai konferencián felolvasta *Ausztrál totemizmus* című dolgozatát, amelyet 1921-ben Freud-díjjal jutalmaztak. Ez a munka segítette hozzá a terepen való kutatáshoz is. A pszichológusoknak, antropológusoknak, etnográfusoknak legvitatottabb kérdése e korszakban, hogy az Ödipusz-komplexus egy, a történeti idők kezdetén valójában lejátszódott, illetve többször megismételt esemény az európai kultúra specifikuma, a rituális ősapagyilkosság emlékmáradványa-e, avagy olyan alapstruktúra, amely az emberre általában jellemző. A funkcionális néprajz atyjaként tisztelt Bronislaw Malinowski ugyanis, aki épp ez időben végezte kutatásait az ausztrál szigetvilágban, tagadta az Ödipusz-komplexus létét az anyajogú társadalmakban. Freud és hívei ennek ellenkezőjét szerették volna bizonyítani. Ezért kapott Róheim Géza Marie Bonaparte görög királynétól, a pszichoanalízis lelkes hívetől és követőjétől anyagi segítséget egy három éves szomáliai, közép-ausztráliai, melanéziai és közép-amerikai terepmunkához. Nem is alaptalanul, mert Róheim Géza mind az anyajogú, mind az apajogú társadalmak vizsgálatában kimutatta a rituális ősapagyilkosság létét, és feltárta a komplexus társadalmilag elfogadott és intézményesített feldolgozási módjainak különbözőségét. Emellett Freud őshorda elméletén is módosított ifjúkori evolucionista történelemszemléletének és Ferenczi hatására, aki a fajfejlődés drámáját látta folytonosan megismétlődni az egyedfejlődésben. Róheim Géza ennek alapján nem egy történelmileg meghatározott időszakban lezajlott eseménynek tekintette az Ödipusz-komplexust, hanem olyan helyzetnek, amely az ember biológiai konstrukciója következtében szakadatlanul megismétlődik.

A hároméves terepmunka eredményei 1932-ben egy tanulmány és egy könyv megjelentetésében összegződtek. Ekkor írta *A csurunga népe* című útirajzot a közép-ausztráliai primitív népek életéről, valamint még ez évben tette közzé az

Imago-ban, a freudisták lapjában a *Primitív kultúrák pszichoanalitikus vizsgálatát*, amely egyrészt tudományosan kijelölte a kutatás módszertani irányait, másrészt szómáliai, közép-ausztráliai és melanéziai tapasztalatait összegezte. Róheim maga is utalt e két mű egységére az életművön belül, amelyet további pszicho-antropológiai, kultúrelméleti értekezések követtek.

A várt siker mégis elmaradt. Az európai politikai helyzetben mind Freud, mind a pszichoanalízis — ezzel együtt Róheim is — egyre inkább nemkívánatos elemekké lettek. Munkája így szinte visszhang nélkül maradt, sőt az 1938-as amerikai áttelepülés sem hozta meg a kívánt elismerést, az egyetemi katedrát. Amerikában ekkor már megerősödött a freudizmus reformszárnya, míg Róheim az ortodox freudisták szűk táborához csatlakozott. Ezzel párhuzamosan Malinowski funkcionalizmusára és a megújított freudista nézetekre alapozva megjelent a Margaret Mead nevével fémjelzett pszichológiai antropológia. S mind Malinowskinak, mind Meadnek sikerült monografikusabb, átfogóbb képet adnia a primitív társadalmakról, mint Róheimnek. Míg nála a módszer bemutatása, az elméletalkotás és -igazolás háttérbe szorította a témát, addig Malinowski és Mead a struktúrák pontos leírására, a primitív népek életének pontos bemutatására törekedett. A *csurunga népe* 1974-es újraköltsége Amerikában, majd Franciaországban ezért szolgálhatott már csak tudománytörténeti érdekességgel.

Róheim Géza *A csurunga népét* ismeretterjesztő céllal írta: vele népszerűsíteni kívánta a primitív kultúrák körében végzett kutatásokat, ezért is választotta könyve témájaként az ausztrál bennszülöttek életét. A korabeli etnológusok számára ugyanis az ötödik kontinens népei jelentették a legprimitívebb körülmények és legegyszerűbb társadalmi viszonyok között élő kultúráját.

Róheim Géza 1929-ben érkezett meg Közép-Ausztrália földjére feleségével, aki hűséges segítőtársa, munkatársa volt. Vizsgálódásának sarkköve az Ödipusz-komplexus, Freud őshorda-elméletének bizonyítása volt. Könyvében ezért e szempontból tárgyalta a születéstől az öregkorig az emberi élet eseményeit, a legfontosabb fejlődési szakasznak a gyermekkort mint a lelki el-

fojtások és traumák kialakulásának idejét tartva. *A csurunga népében* ugyanakkor mindvégig párhuzamosan jelennek meg az európai civilizáció gyermekkori lelki zavarokkal küszködő emberei és a primitív népek ősromlatlanságban és szexuális szabadságban, természetességben élő lényei. A gyermekjátékokban nyíltan kifejeződő ösztönélet és a gyermekként utánzott felnőttélet természetessége a szexuális tabuk és tilalmak hiányához, a nevelés korlátozott mértékéhez vezet, szemben az európai, erősen szabályozott viselkedésszisztemmel.

A gyermekkor mellett a felnőtté avatás rítusa, a felnőtt társadalom szerkezete, szexuális szokásai álltak Róheim érdeklődésének középpontjában. Ezen belül is a beavatási szertartást érezte a lét centrális eseményének. *A csurunga népében* is ezzel foglalkozott legrészletesebben, és később is szinte minden tanulmányában felbukkant ez a téma. Róheim azonban továbblépett a szertartás menetének pusztá leírásán, a bennszülöttek álo-manaliziseinek segítségével pszichológiai elemzését is adta az avatás rítusának. Sőt, ebből vezette le a primitív és civilizált társadalmak szexuális megnyilvánulásainak eltérését is. Véleménye szerint a kasztrációs szorongás feloldását, az apák társadalmához való csatlakozást, a felettes énnel való egyenlőséget jelenti az ausztrál népeknél a férfívá avatás eseménysorozata, amely itt sokkal sikeresebben zajlik, mint a civilizált társadalmakban.

A felnőtt társadalom szerkezetét Róheim a rokonsági és házassági kapcsolatok rendszerében vázolta fel. A család csak mint fajfenntartási és nem mint gazdasági egység érdekelt. A társadalmi devianciák közül is csak a nemi eltérések gyakoriságára és ezek megítélésére fordított figyelmet. A bennszülöttek az erkölcsi kihágásokkal szemben jóval toleránsabbnak bizonyultak európai embertársaiknál; a házasság intézményét is szabadabban éltek meg, ezért szinte teljesen hiányzott körükből a szexuális elfojtás és ennek valamennyi szélsőséges megnyilatkozása.

Freud 1925-ben megjelent *Totem és tabu* című könyvében az őstársadalmak csúcspontjába a totemkultuszt állította. Róheim Géza átvette, sőt tovább is fejlesztette Freud elméletét. Kimu-

tatta, hogy az ausztrál törzseknél ősként, totemként tisztelt és óvott díszes, ovális fadarab, a „csurunga” a szerelmi varázslások, a termékenység jósló szertartások és a gyermeknemzés szimbóluma egyszerre. Elválasztotta viszont az ezoterikus, csak a férfiakat beavató totemhitet a mindennapokat átható, gyermekek és nők körében jelenlevő démonhittől. S míg a totemhit eredetét az Ödipusz-komplexus reinkarnációjában találta meg, a démonhitet a csecsemőkori szorongás kivetítődéseként a totemizmusnál korábbi hiedelemfajtaként kezelte. A két hiedelemvilág azonban a mindennapokban összefonódott, ezért jelentek meg a démonok fallikus szimbólumokként a bennszülötök képzeletében, álmaiban a tabuk áthágásakor.

A *csurunga népe* egyben Róheim Géza csodálata is a primitív társadalmak élete iránt, amelyek relatíven a legnagyobb egyéni és társadalmi szabadságban élnek. „Nem ismerik az eredendő bűn fogalmát, ezért mind jók, mert nem próbálnak nagyobb jóságra törekedni, mint amennyit természetük elbír, nem túl nagy a távolság a tár-

sadalmi ideál és az ösztönélet követelményei között.” Róheim Géza nem véletlenül idealizálta a primitív kultúrák erkölcsi világát. Stefan Zweig *A tegnapi világában* hasonló korérzést fogalmaz meg: „... az erkölcs micsoda forradalma ment végbe a világon, s történt mindez az ifjúság javára, amely visszanyerte az élet és a szerelem szabadságát és testileg—lelkileg egészségesebb lett ezáltal...” A századforduló erkölcsi fülledtségét szinte felrobbantotta a magánszféra felszabadulásával kialakuló új erkölcsi rend.

Róheim Géza műveinek hatása Magyarországon igen szerény. De remélhetőleg a két tanulmánykötet — *A blvös tükör* (1984), a *Primitív kultúrák pszichoanalitikus vizsgálata* (1984) — és Verebélyi Kincső kitűnő, továbbgondolásra ihlető Róheim-életrajza (1990) után a most, születésének centenáriuma megjelent *A csurunga népe* c. útirajz végre meg hozza a széles olvasóközönség előtti ismertséget is. (BKE Vezetőképző K., 1992. Reprint kiadás, 331 o.)

Pusztai Ilona

Marx György:

BESZÉLGETÉS MARSLAKÓKKAL

Marx György természetesen nem az ufológia áltudományát kívánja gazdagítani legújabb kötetével, de még az űrbeli, illetve a földön kívüli intelligencia lehetőségét sem kutatja. Könyvének címével egy Amerikában egykor gyakran idézett anekdotára utal, amely szerint észrevétlenül mégiscsak megérkeztek a Földre a marslakók. Nem akarják felfedni magukat, de felismerhetők szupermagas intelligenciájukról, sajátos viselkedésükről és furcsa szokásaikról. Rendelkeznek továbbá egy megkülönböztető jeggyel, mely azonnal leleplezi őket: egészen különösen beszélnek angolt. Ennek magyarázatára ők maguk azt találták ki, hogy anyanyelvük, amit rajtuk kívül senki sem ért, egy kis európai nyelv, úgy hívják: „magyar”.

Az anekdota abból az időből származik, amikor bebizonyosodott, hogy a nukleáris energia hasznosítható annak ellenére, hogy a magfizika

olyan klasszikusai, mint pl. Ernst Rutherford mélyen meg voltak győződve ennek lehetetlenségéről. Éppen ötven évvel ezelőtt, 1942. december 2-án Chicagóban működésbe lépett a világ első atommáglyája, 1945 augusztusában pedig Hiroshima felett felrobbant az első atombomba. Az emberiség élete ezután nem úgy zajlott, mint korábban: a politikát, diplomáciát, a nemzetközi erőviszonyokat alapvetően meghatározta az új fegyver; a mindennapi életet és persze a tudományt és a technikát sem kevésbé formálta át a merőben új energiatermelés. Az pedig, hogy éppen ezen a sorsfordulón és egyszerre olyan sok furcsa angolt beszélő tudós bukkant fel a fősze-replők között, érthetővé teszi a kozmikus eredet föltételezését.

Marx György könyve erre az évfordulóra készült, és a Fizikai Szemle olvasói számára már

ismert írásokat, főként interjúkat tartalmazza. Cikkeket olvashatunk Hevesy Györgyről, Szilárd Leóról, Szent-Györgyi Albertről, Bay Zoltánról, előadásokat Teller Edétől, Telegdi Bálinttól, Kemény G. Jánostól vagy éppen Sakae Shimizutól, John J. McDermottól, beszélgetéseket Wigner Jenővel, Teller Edével, Kemény G. Jánossal, Kürti Miklóssal, Ralph Alpherrel, Alvin Weinberggel. A névsornál nem kevésbé változatosak a helyszínek: Budapest, Balatonfüred, New Hampshire, Boston, Jászberény, Schenectady (USA), Paks, Stanford, Csemobil.

Aki szereti a verseket, szívesen elolvas egyetlen kedvenc költőtől. Ámde, aki megpróbálta költőjének összes versét sorban elolvasni, tudja, hogy milyen új jelentést kaphatnak a jól ismert darabok, amikor valamely nagyobb egész részeként jelennek meg. Marx György anyaga is új életre kel a kötetté szerkesztéssel, és új összefüggő jelentéssíkok tárulnak föl benne.

A híradás a marslakókról csupán az egyik jelentéssík. Marx György hosszú évek, évtizedek óta fáradzik azon, hogy intellektuális életünk külföldön élő legendás reprezentánsait bevonja a hazai tudósközösségbe, és fáradkozásait gyakran látványos sikerek kísérik. Tudományos ülésszakok, ünnepi események, kiadványok, tudományos testületekbe való felvétel, rádió- és TV-műsorok, sőt az érintettek által tartott fergeteges sikertű egyetemi előadások jelzik eredményeit. A kötet újabb állomás ezen az úton. Ismét közelebb hoz bennünket a bizonyára minden idők legeredményesebb magyar tudósaihoz. Portrékat kapunk széles ecsetvonásokkal, gyakran jó kedéllyel, megvilágító erejű anekdotákkal. Nagy egyéniségek gondolkodásába látunk bele, vele egy lassanként mögöttünk maradó tudománytörténeti és politikátörténeti korszakba. Itt-ott előbukkan az oknyomozás igénye is: mi lehetett hihetetlen hatékonyságuk forrása, honnan a zsenialitás? (Megszólal Teller régi iskolatársa, Barcza István is, és Kürti Miklós, aki egy évvel járt Teller alatt a Trefort utcai iskolában, szintén elmond néhány igencsak informatív részletet tanulóidejükből.)

A következő jelentéssík a magenergia története. Onnan indul, hogy Szilárd Leó Londonban hirtelen ráérezett a nukleáris láncreakció elvi lehetőségére, és eljut egészen addig, hogy Wigner,

akit a reaktormérnökség megalapítójának tekintenek, az első reaktor megindulásakor elővett egy üveg chiantit, melyet éppen erre az ünnepélyes alkalomra tartalékolta hosszú ideje, bizonyítván, hogy semmi kétséget nem érzett munkájuk sikere felől. (A háborús szűkösség idején ez sokak számára nagyobb büvészmutatványnak tűnt, mint az atommáglya megalkotása.) A lapokon meg-megjelenik persze a Manhattan-terv is, a Rooseveltnöknek írt nevezetes Einstein-levéltől egészen Hirosimáig, benne a robbantással kapcsolatos kétségek, néhány mondat erejéig még a hidrogénbomba is, természetesen Teller révén. A magenergia felszabadítása a politikai buktatók és ezer kétség ellenére nem zsákutcának, nem félelmekkel teli tévútnak mutatkozik a könyvben. Inkább hőskölteménynek, melyben nagy tudósok játsszák a főszerepet, akiknek meg kellett küzdeniük a sötét erővel Hitlertől Szaddám Husszeinig. A küzdelem fontos állomásai közé tartoznak — az atombombán kívül — Kármán modern repülőgépei és Neumann számítógépe. Kilépve az amerikai kontinensről, egy villanás erejéig jelzést kapunk a többi ország nukleáris kutatási erőfeszítéseiről is: az angliairól Kürti Miklós elmondásában, a japánokéról pedig Sakae Shimizuében. Ezek az írások már az egész történet ritkábban emlegetett dimenzióit tapogatták.

Igen figyelemreméltó az a jelentéssík, mely a környezeti kockázatokat mérlegeli. Shimizu előadása, mintegy a vesztesek oldaláról, megrázóan foglalkozik Hirosimával. Ámde a magenergia békés felhasználása is széles körben vált ki heves ellenreakciókat, jelentős mértékben az erőművek biztonságával összefüggő kétségek miatt. Kemény János nemcsak a számítógépek basic-nyelvét dolgozta ki, hanem vezette a Three Mile Islanden bekövetkezett reaktorhiba vizsgálóbizottságát is. Tanulmányok az eszmefuttatásai, miként Teller Edéi is, aki a reaktorbiztonság legjelentősebb szakértői közé tartozik. A Csemobilban bekövetkezett katasztrófát Marx György elemzi.

Nagyon is figyelve a kockázatokra, a környezetvédő aggodalmával vizsgálódva, végül is a könyv, legalábbis a sorok között, arról igyekszik meggyőzni bennünket, hogy a nukleáris energia az emberiség nagy értéke, a jövő megkerülhetetlen eleme.

A könnyed stílus, a beszélgetések frissessége, a kérdező és a kérdezettek közötti nyílt, kollégialis kapcsolat és a lényegbevágó témák, tanulságos és kellemes olvasmánnyá teszik a kötetet. Külön érték, hogy mindezt fényképek, áb-

rák, újságkivágások, dokumentumok tarkítják, hitelesítik. Kár, hogy nem futotta igényesebb kiállításra, az illusztrációk sokkal élvezhetőbbek lettek volna. (OKK-Press, *Veszprém*, 1992. 145 o.)

Palló Gábor

Kövics Emma:

AZ EURÓPAI EGYSÉG KÉRDÉSE ÉS NÉMETORSZÁG (1919—1933)

A debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemen néhány éve még egy kitűnő újkori Németország- és Közép-Európa-történetet kutató csoport működött. Ránki György, Irinyi Károly és Madaras Éva korán, erejük teljében távoztak el közülünk. Niederhauser Emil az ELTE-n oktat, s a műhelyt jelenleg csupán Tokody Gyula képviseli. Ennek a csoportnak volt a tagja Kövics Emma is; az ő kandidátusi disszertációját jelentette meg — posztumusz műként — az Akadémiai Kiadó. A tragikusan és fiatalon elhunyt történésznek Ránki György volt a témavezetője.

A szerző a ma különösen nagy jelentőségű egységes Európa-gondolat egyik első felbukkanásának körülményeit és eredményeit dolgozta fel. Tárgyalásmódja egyetemes történeti szemléletű; Németország kiemelése tehát csupán az ország befolyásos helyzetéből adódik.

Az I. fejezet az Európa-eszme első világháború utáni keletkezésének ideológiai, gazdasági és politikai hátterét világítja meg, és feldolgozza a vonatkozó történeti irodalmat. E bevezetőre feltétlenül szükség van, hiszen „az Európa-gondolat húszas évekbeli ... elterjedése aligha érthető meg azoknak a szellemi-ideológiai előzményeknek a figyelembevételével, amelyek a megelőző korok politikai és közgazdasági gondolkodásában hasonló tendenciákat fejeztek ki...” (13. o.). Három nagy politikai irányzat tekinthető kiindulópontnak, „amelyek ideológiájában a nemzeti elv megkérdőjeleződött, amely világnézeti alapállásánál fogva a nemzetállami keretek meghaladására törekedett” (14. o.). Ezek: a keresztényszocializmus, a radikalizmus és a szocialista munkásmozgalom.

A fejezetben szó esik ugyan az egységtörekvések gazdasági alapjairól (amelyek a háború utáni területi átrendezésekkel és a világgazdaságban egyébként is jelen lévő gazdasági válsággal voltak összefüggésben), de a szerző leszögezi: „az összefogás ügyét a gazdasági körülményeken túl messzemenően befolyásolta a hatalmi viszonyok, a nemzetközi politika erővonalainak alakulása” (28. o.).

A II. fejezet az „Integrációs elméletek és mozgalmak Európában az 1920-as években” címet viseli. A gazdasági egységterveket, illetve integrációs törekvéseket a szerző hat csoportba sorolta:

1. A vámuuniós elképzelések. (Alapjai az Egyesült Államokhoz való viszonyban — felzárkózni, de védekezni — keresendők.)

2. Az előbbiekhöz kapcsolódó egyéb tervek. (Egységes szociális törvényhozás, általános munkanélküli-biztosítás, valutaunió, termelési kartellmegállapodások.)

3. A Népszövetség konferenciái. [A brüsszeli gazdasági (1920); a genfi „első világgazdasági” (1927); és a „vámfegyverszüneti konferencia” (1930).]

4. Az Európai Vámegegyesülés, amelyeknek létrehozásában magyar szakemberek is részt vettek, s amely 1930-ban tartotta első tanácskozását; majd a világgazdasági válság hatására elhalt.

5. A Páneurópai Unió, amely nem gazdasági szervezetként alakult, de volt gazdasági programja is. Ám éppen politikai szemléletmódja miatt láttak vezetői világosan, hogy „az Európán belüli vámok ... leépítése csak olyan államok között lehetséges, amelyek kölcsönösen bíznak egymás békeakaratában” (49. o.). A Páneurópai-

terv egyébként a francia—német együttműködés-re alapozott.

6. A Mitteleurópa-tervek. Az 1925-ben Bécsben nyilvánosságra hozott program a regionális szerveződés hangsúlyozásában tért el a páneurópai elképzelésektől, mindazonáltal a két mozgalom között sok volt az átfedés. Az alapító konferencia a szabadkereskedelmi gondolat jegyében ült össze. Később létrejöttek a nemzeti bizottságok, majd a Közép-Európa Intézet, Drezdában.

Az Európában betöltött meghatározó szerepe miatt külön címen foglalja össze a szerző Németország és az említett gazdasági egységtervek kapcsolatait; ezt követően a korabeli magyarországi visszhangokról esik szó (kormányzati, parlamenti és társadalmi vélemények).

A fejezet további részében a *politikai* integrációt célzó tervekről és mozgalmakról olvashatunk.

Elsőként a gazdasági vonatkozásai kapcsán már említett Páneurópai-mozgalom kialakulásáról, fejlődéséről kapunk átfogó képet. Az alapító Condanhove-Kalergi 1926 októberében szervezte meg a mozgalom első kongresszusát Bécsben; ezen 24 ország képviselői voltak jelen. Az ekkor megalakult Páneurópai Unió ma is fennáll.

A páneurópai gondolat lényege a tudatosan vállalt ideológiai-politikai eklekticizmus, valamint a pacifizmus és a külpolitikai szempontok elsődlegességének hangsúlyozása. A mozgalom számos elképzeléssel állt elő a következőkben. (Az ún. „kiseurópa-terv”; a Népszövetség reformjának terve; a békeprogram; egyes nemzeti ellentétek — francia/német; osztrák kérdés — feloldási terve stb.).

A továbbiakban a szerző három országot emel ki és veszt tüzetesebb vizsgálat alá: Magyarországot, Németországot és Franciaországot.

Elsőként bemutatja a Páneurópa-mozgalom magyarországi hatását a kormánypolitika, a polgári liberális, demokrata ellenzék és a szociálde-

mokrácia szemszögéből. Németország kapcsán nemcsak a Páneurópai Unióról szól: Wilhelm Heile ugyanis párhuzamosan külön egységsszervezetet alapított (VEV), hangsúlyozottan a locarnói szerződések politikájának támogatására. Ez meglehetősen ellentmondásos viszonyt alakított ki az Unióval, majd csendben megszűnt. Rátérve a franciákra: Briand külügyminiszter 1929 őszén több fórumon is fölvetette az államok közötti szorosabb kötelék megteremtésének koncepcióját. A politikus aktív támogatója, mi több: díszelnöke volt a Páneurópai Uniónak, ám ettől függetlenül 1930-ban formába öntette az Európai Unió tervét és eljuttatta a kormányokhoz. Kövics Emma felvázolja mindazon társadalmi tényezőket és hatalmi érdekeket, amelyek a francia kormányt a terv közzétételére ösztönözték, és kitér a külpolitikai reagálásokra is.

A kötet *III.*, záró *fejezetének* címe: Az európai és regionális integrációs törekvések kudarca (1930—33). A rövid fejezet sorra veszi a Népszövetség Európa Bizottsága, a III. Páneurópa-kongresszus és az 1930-as agrárkonferenciák lefolyását és döntéseit. Végezetül szó esik azokról a törekvésekről, amelyek Közép-Délkelet-Európát nagyhatalmi ütközőzónává tették (a Tardieu-terv és Németország gazdasági offenzívája).

A mű forrásanyaga döntő mértékben németországi (Potsdam, Koblenz, Bonn). A szerző kiegészítésként felhasználta a Magyar Országos Levéltár és kismértékben a Párttörténeti (ma: Politikátörténeti) Intézet Archivuma iratanyagát.

Végeredményben elmondható: Kövics Emma jóvoltából egyetemes történeti irodalmunk kiváló kötettel gyarapodott, amely hozzásegít nemcsak a két világháború közötti Európa-történet, de a jelenkor kérdéseinek jobb megértéséhez is. (*Akadémiai Kiadó*, 1992. 244 o.).

Bolvári-Takács Gábor

MATEMATIKAI ZSEBLEXIKON

Szerkesztette: Oláh Judit

A most megjelent Matematikai Zseblexikon régóta fennálló nagy hiányt pótol a magyar matematikai gyakorlatban. Egységes szervezetbe foglalt, lexikonszerűen használható kézikönyv minden matematikával foglalkozó és matematikát művelő személy számára.

Megfelelője eddig csak a középfokú matematikában volt. Ez *Obádovics József Gyula* több évtizeddel ezelőtt kiadott könyve, ami most is nagyon sok matematikával foglalkozó személy féltve őrzött kincse, annak ellenére hogy számos fejezete, egyes tételek és tények tárgyalása nem illeszkedik a jelenlegi matematikai gyakorlathoz, de mindaddig a legjobban használható általános zsebkönyv volt.

A Matematikai Zseblexikon felöleli mind a közép, mind a felsőmatematika egészét. Alfabetikus sorrendben tartalmazza a fogalmak, definíciók, tételek leírását és magyarázatát. Szerkezete világos, egyszerű, könnyen és jól használható. Tökéletesen megfelel annak a célnak, amelyre készült; minden fontos fogalom könnyen megtalálható benne.

A valószínűségszámítás és matematikai statisztika *Denkner Géza*, az algebra, számelmélet, közelítő számítások, gráfelmélet és a vektorgeometria *Scharnitzky Viktor*, az elemi geometria, matematikai logika és az analízis egy része *Takács Gábor*, az analízis másik része és a halmazelmélet *Takács Miklós* kiváló munkája.

A könyv szerkezete, a szerkesztés logikája annyira egységes, hogy az egyes szerzők munkái tökéletes módon illeszkednek egymáshoz, egymást kiegészítik, szinte el sem különíthetők egymástól. Ez bizonyára *Oláh Judit* kiváló szerkesztői munkájának is köszönhető.

A könyv valamennyi témakörének az egyszerű, közérthető, jól áttekinthető tárgyalásmódon kívül a korszerű előadásmód a nagy érdeme.

A középszintű anyag ismertetése jó összhangban van a gimnáziumokban és egyéb középfokú oktatási intézményekben jelenleg használt oktatási móddal, ezért minden középiskolásnak jó szívvel ajánlható. A felsőbb matematikai ismereteket tárgyaló anyag a fentiekén kívül még azzal is jellemezhető, hogy a legkülönbözőbb témakörökben matematikát használó értelmiségiek a saját szakterületükön kívül bármely más szakterület legfontosabb ismereteit is könnyen, gyorsan, egyszerűen, jól érthetően találják meg benne. Ami pedig mindennél fontosabb, mindezt teljes szakmai korrektséggel. Végül a kifejezetten matematikával foglalkozó *speciális szakemberek* is nagyon hasznos segédletet kapnak egy-egy más matematikai szakterület fontos és korszerű ismereteinek gyors áttekintéséhez, egy-egy hiányzó fogalom, tétel megismeréséhez.

Nagyon jó lenne, ha a szerzők vállalkoznának egy másik — talán — pótkötet kiadására, amely a középiskolában használatos, valamint a legközismertebb, a felsőfokú matematikában jegyzett tételek bizonyításait is tartalmazná. Azt hiszem ezen kívánsággal nem álllok egyedül. Egy ilyen könyvet mind lexikális, mind tematikus formában elképzelhetőnek tartok.

Befejezésként: a könyv a legtokéletesebben megfelel annak a célnak, amelyre készült. Igen hasznos segédlet mindenkinek, aki bármi módon kapcsolatba kerül a matematikával, és az sem mellékes, hogy ára (415 Ft) — az értékéhez képest — nagyon méltányos. Nagy szükség volna hasonló zsebkönyvekre a fizika, a kémia és más természettudományok területén is.

A szerzők szándékuknak eleget tettek: méltó emléket állítottak nagy magyar matematikus tanárunk: *Pólya György* emlékének, és örömet okoztak mindenkinek, aki könyvüket a kezébe veszi. (*Akadémiai Kiadó*, 1992. 597 o.)

Fekete Ilona

Az országos kiemelésű társadalomtudományi kutatások (OKTK) nyertes pályázatai 1992-ben

A 63/1992. (IV.4.) sz. Korm. rendelet Országos Kiemelésű Társadalomtudományi Kutatások (OKTK) indítását rendelte el. Az OKTK célja — közvetlenül, valamint közvetve felhasználható eredmények révén — a kormányzati munka segítése. A kutatási feladatok meghatározásában, az eredmények értékelésében és a pénzeszközök felhasználásában a kormányzati felelősségnek a tudományos szempontok kára nélkül, és az interdiszciplináris szemléletmód dominanciájával kell érvényesülnie. A kutatási feladatok elvégzésére vonatkozó megbízást nyilvános pályázat keretében lehet elnyerni, megbízás csak kivételes és indokolt esetben adható. A döntések testületiek, azok eredményei bárki számára hozzáférhetők.

Az OKTK felügyeletét a Tudománypolitikai Bizottság elnöke látja el, az irányítást kollégium végzi, melyben a minisztériumok és a tudomány képviselői foglalnak helyet. Elnökét, alelnökét, titkárát, valamint a kutatási főirányok képviselőit a TPB elnöke kéri fel. A minisztériumok és az OMFB képviselőjét az illetékes miniszter, a Miniszterelnöki Hivatal képviselőjét a Hivatal közigazgatási államtitkára jelöli ki. A kollégium feladataival kapcsolatos adminisztratív teendők ellátására az MTA Titkársága Társadalomtudományi Főosztályán belül titkárság létesült.

A rendelet értelmében kilrt pályázatra 1992. december 31-éig 672 pályázat érkezett, melyek közül 263 nyert támogatást. 1992-ben 137 370 E Ft összegben. Az 1992. év utáni időszakra vonatkozó anyagi igények kielégítése nem garantált, a Kollégium az OKTK adott évekre jóváhagyott éves költségvetési keretének függvényében törekszik azok megadására. Az aláb-

I. A magyar gazdaságpolitika elméleti megalapozása; a piacgazdasági átmenet gyakorlatát szolgáló kutatások

Barta Judit: A fiskális és monetáris politika határterülete: a költségvetési hiány oka és a hiány finanszírozása

200 E Ft

Bihari Péter: A gazdasági stabilizáció feltételei

1000 E Ft

Bonifert Donát: Fiskális és monetáris politikák és a gazdaság tőkeabszorpciók képességének korlátai

400 E Ft

Ehrlich Éva: Az infrastruktúra és a szolgáltatások szerepe a gazdaságok modernizálásában

1800 E Ft

Gáspár Pál: A piacgazdaságra való áttérés makro- és mikro-gazdasági problémái és gazdaságpolitikai eszközei
900 EFt

Gidai Erzsébet: A kilencvenes évek meghatározó világ-gazdasági irányzatai és a magyar gazdaság alkalmazkodásának fő követelményei, eszközei és területei
1000 EFt

Kiss Károly: A közép- és kelet-európai együttműködés feltételei, távlatai és gazdaságpolitikai feladatai
1000 EFt

Mádi István: A magyar gazdaság nemzetközi versenyképessége a 90-es években
1200 EFt

Mándoki Andor: Az exportbővítésen alapuló szelektív kínálatösztönző gazdaságpolitika fő vonalai
700 EFt

Oblath Gábor: A piacgazdaságra való áttérés makro- és mikro-gazdasági problémái és gazdaságpolitikai eszközei
1100 EFt

Rácz Margit: Az Európai Gazdasági Térség és a magyar gazdaságpolitika, a vállalatok mozgástere
2500 EFt

Vértes András: A stabilizációs politika esélyei, korlátai és magyarországi sajátosságai; Az átmenet gazdaságpolitikájának rendező elvei és eszközei
530 EFt

Vértes András: Az exportbővítésen alapuló szelektív kínálatösztönző gazdaságpolitika fő vonalai; A kínálat-orientált magyar gazdaságpolitika cél-eszköz-intézményrendszeri követelményei, összefüggései
600 EFt

II. A termelési, a foglalkoztatási és a tulajdoni szerkezet átalakulása a vállalati szférában, ennek gazdasági-társadalmi hatásai

Barta Györgyi: A nagyvállalatok térfomáló szerepének változása a fejlett nyugati világban és Magyarországon
500 EFt

Berkó Lilli: Az iparpolitika eszközrendszerének nemzetközi összehasonlítása
500 EFt

Borszéki Zsuzsa: Iparpolitikai eszközrendszerek nemzetközi összehasonlító elemzése
700 EFt

Csete László: Az állami gazdaságok átalakulásának és privatizálásának tapasztalatai
900 EFt

Hegedűs Miklós: Az innováció állami befolyásolása
500 EFt

Hoványi Gábor: Válságmenedzselés a hazai iparvállalatoknál
800 EFt

Kiefer Márta: A környezetpolitika és a vállalati gazdálkodás
600 EFt

Köllő János: Regionális panel adatbázis a munkanélküliséget alakító gazdasági folyamatok hatásának mérésére
1000 EFt

Laczó Ferenc: A mezőgazdasági átalakulás során tulajdonosi pozícióba kerülő réteg összetételének területi sajátosságai
500 EFt

Lovas Imre: Az alakuló mezőgazdasági magánvállalkozások piacgazdasági alkalmazkodóképessége az átalakulás éveiben
800 EFt

Nagy Ágnes: Vállalati reakciók az állami gazdaságpolitikára
500 EFt

Pácz Erzsébet: A privatizációs folyamat környezeti hatásai
700 EFt

Papanek Gábor: Az innovációs folyamatok állami kezelése és orientálása
600 EFt

Seres Antal: Az állam tulajdonosi szerepének átalakulása a belkereskedelemben
250 EFt

Szabó Irén: A privatizációs folyamat fontosabb foglalkoztatási összefüggései
400 EFt

Tóth István János: Az állam tulajdonosi szerepének átalakulása a vállalati szférában
700 EFt

Tóth Lászlóné: A környezetpolitika hatása az élelmiszeripari vállalkozások gazdálkodására
500 EFt

Ványai Judit: Az ipari infrastruktúra kiépítése
850 EFt

Viszt Erzsébet: A munkanélküliség kezelésének mikro-szintű lehetőségei
600 EFt

Vuics Tibor: A mezőgazdaság üzemi és tulajdoni szerkezetének átalakulásának területi differenciálódása a Dél-Dunántúlon
250 EFt

III.a. Az átfogó közigazgatásfejlesztési kormánykonceptiót megvalósító kutatások

Czuglérné Bittó Márta: A szabálysértési joganyag korszerűsítése a büntető anyagi- és eljárásjogi szabályok felülvizsgálatával összhangban

472 E Ft

Ficzere Lajos: Átfogó közigazgatás-fejlesztési koncepció

800 E Ft

Fürcht Pál: A körjegyzőségek szerepe a községi igazgatásban

250 E Ft

Ivancsics Imre: A köztársasági megbízotti intézmény illeszkedése a magyar közigazgatási rendszerbe a hatályos jogszabályi rendelkezések és a gyakorlati tapasztalatok alapján

162 E Ft

Ivancsics Imre: Az önkormányzati igazgatási szervek és a centrális alárendeltségű államigazgatási szervek közötti munkamegosztás vizsgálata a feladat- és hatáskör alapján

193 E Ft

Jáklí Péter: Közigazgatás fejlesztési modellkísérletek

500 E Ft

Kara Pál: Az önkormányzati gazdálkodás rendszerének vizsgálata, a továbbfejlesztés lehetősége

1000 E Ft

Kilényi Géza: A közigazgatás törvényességi ellenőrzési rendszerének fejlesztése

850 E Ft

Kilényi Géza: A közigazgatási eljárás általános szabályai korszerűsítésének elméleti megalapozása

300 E Ft

Kilényi Géza: A kormány döntéshozatali mechanizmusát, munkamódszerét, az összkormányzati szempontok fokozott érvényesítési lehetőségét szolgáló fejlesztési, korszerűsítési alternatívák; A kormány által létrehozott testületek jogi helyzete, funkciója, a döntéshozatali mechanizmusban betöltött szerepük, e szervek jogállásának egységesítésére irányuló kutatások

150 E Ft

Kiss László: A minisztériumok belső felépítése és működése, az irányítási viszonyok, az egyes szervezeti egységek és tanácsadó testületek szerepe, a hatékony munkaszervezési módszerek alkalmazása

85 E Ft

Kiss László: Az önkormányzatok továbbfejlesztését szolgáló jogalkotási feladatok köre, a jelenleg hatályos rendelkezések felülvizsgálatának iránya, a jelenlegi szabályozás funkcionális zavarai a jogalkalmazásban

131 E Ft

Kukorelli István: Az önkormányzati igazgatás továbbfejlesztése

145 E Ft

Kusztosné Nyitrai Edit: Az önkormányzatok pénzügyi gazdasági ellenőrzését végző szerv működési tapasztalatainak elemzése, ennek alapján hasznosítási javaslat a jogszabályok előkészítése körében

1000 E Ft

Kusztosné Nyitrai Edit: Az államháztartás kormányzati és önkormányzati információs rendszere kapcsolatának intézményesítése

500 E Ft

Lőrincz Lajos: A köztisztviselői rendszer fejlesztése

165 E Ft

Révész T. Mihály: A hazai közigazgatás fejlesztésének jogtörténeti megalapozása

355 E Ft

Szabó Lajos: A közigazgatási középszint szerepe, különös tekintettel a megyei önkormányzatok perspektívájára

300 E Ft

Tolnai Márton: A tudományos kutatás állami és köztestületi irányításának, koordinálásának intézményi rendszere, különös tekintettel az MTA jogállásának, működésének köztestületi önkormányzati lehetőségére

165 E Ft

Tóth András—Czikrayné Fekete Zsuzsanna: A köztársasági megbízottak feladatainak és tevékenységének, valamint a centrális alárendeltségű szervek rendszerének korszerűsítése

200 E Ft

Tóth Zoltán — Peller Róbert: A közigazgatási rendszerekben lévő párhuzamosságok feltárása, azok kiküszöbölése, e rendszerek összehangolásának jogi, gazdasági és módszertani feltételei

1300 E Ft

III. b. A terület- és településfejlesztés társadalmi-gazdasági összefüggéseivel, valamint a környezetvédelemmel kapcsolatos kutatások

- Csefkó Ferenc:* Átfogó közigazgatás-fejlesztési koncepció és érdekvédelem, érdekérvényesítés
200 E Ft
- Csordás László:* A természetközeli (-kímélő) turizmus formái, jelentősége, mai állapota, fejlesztési lehetőségei az Alföldön
464 E Ft
- Erdősi Ferenc—Rechnitzer János:* A határokon túlnyúló regionális együttműködés és a határ menti térségek fejlesztésének lehetőségei piaczgazdasági viszonyok között Magyarországon
600 E Ft
- Harcza István:* A szociális rászorultság térbeli megjelenése
200 E Ft
- Hegedűs Miklós:* Öko-szociális piaczgazdaság főbb elvei és gyakorlati kérdései; A fenntartható fejlődés a terület és településfejlesztésben
500 E Ft
- Horváth Gyula:* Regionális fejlesztési stratégiák és modellek az Alpok-Adria térségében
500 E Ft
- Kolosi Tamás:* A kormányzati munkában használatos területi (társadalomstatistikai, politikai, környezetvédelmi, egészségügyi) adatok egységes térinformatikai rendszerének megalapozása
800 E Ft
- Nyilas András — Rétvári László:* A környezetártalom által okozott károk és veszteségek
500 E Ft
- Pálné Kovács Ilona:* A középszintű irányítás és a regionális fejlesztési politika összefüggései
500 E Ft
- Rozgonyi Tamás:* Vállalkozás és hatalomkoncentráció — térbeli metszetben
500 E Ft
- Szörényiné Kukorelli Irén:* A falusi térségek modernizációjának új lehetőségei
300 E Ft
- Técsy Zoltán:* A regionális településfejlesztést, a regionális szintű tervezést megalapozó információrendszer kidolgozása; Az adott régióban (Észak-Magyarország) működő gazdasági szervezetek információs környezetének, rendszerének feltárása, elemzése
400 E Ft
- Tarjányi József:* Empirikus vizsgálat a környezetvédelem témakörében, a környezeti tudatról és a környezetvédelemmel foglalkozó intézményrendszerrel kialakult vélekedésekről
300 E Ft

IV. Az oktatással és tudománnyal kapcsolatos kutatások

- Draho Péter:* A nagyegyházak oktatásirányító tevékenysége és ezek kapcsolata az állami oktatásirányítással
250 E Ft
- Forray R. Katalin:* Multikulturalitás és elitképzés a cigány etnikum számára
750 E Ft
- Papházi Tibor — Fábri György:* Felsőoktatási intézményekben tanuló hallgatók társadalmi és szociális helyzete, felsőoktatáspolitikai habitusa
900 E Ft
- Soós Pál:* A középfokú mezőgazdasági szakképzés struktúráváltozása az új piaci kihívásoknak megfelelően
700 E Ft
- Székely Dániel:* Az alapítványi támogatás, mint a kutatás, a fejlesztés és a felsőoktatás finanszírozásának bővülő forrása
255 E Ft
- Tomka Miklós:* Az állam monopolisztikus szerepének felszámolása a művelődés terén; Társadalmi elképzelések és igények
3668 E Ft

V. Család és ifjúság aktuális problémáinak kutatásai

- Bitó János:* Az ifjúság lakásproblémájának enyhítése
600 E Ft
- Bugán Antal — Münnich Ákos — Deckner Edit:* A családi egyensúly felbomlásának okai, következményei, krízishelyzetek intézményes kezelésének módzatai
1000 E Ft

Csapó Benő: A magyar fiatalok iskolai és társadalmi szocializációs folyamatai nemzetközi összehasonlításban
700 E Ft

Fazakas Csongor: A fiatalok életkörülményei, megélhetési viszonyai
1000 E Ft

Gábor László — Győri Péter: Fialat házások lakáshelyzete a fővárosban
400 E Ft

Pálhegyi Ferenc: Az evangéliumi szemléletű közösség feladata és lehetősége a családi életre való felkészítésben
800 E Ft

VI. Társadalompolitikai kutatások

Antal Z. László: A gazdasági versenyképesség és a magas halandósági arány
600 E Ft

Bárdossy György: A fogyatékosok magyarországi helyzetének átfogó elemzése
300 E Ft

Falusy Béla: A lakosság táplálkozási szokásai
300 E Ft

Farkas János: A lakáshelyzet és a lakáspiaci folyamatok változásai az elmúlt években
300 E Ft

Fóti János: A cigánynépesség demográfiai és életviszonyai
600 E Ft

Gönczöl Katalin: A bűnözés új tendenciáira adott társadalmi, hatósági reakciók — bűnmegelőzés, büntetőpolitika
250 E Ft

Juhász Judit: Nemzetközi migráció (A Magyarországra bevándorolt népesség vizsgálata)
300 E Ft

Kemény István — Guba László — Havas Gábor — Solt Ottília: A cigány népesség helyzete, életviszonyai
1600 E Ft

Kulcsár Rózsa: A társadalom szerkezetének változása és a társadalmi mobilitás jellegzetességei az elmúlt évtizedben
20 E Ft

VII. Magyarország biztonságpolitikája

Bognár Károly: A biztonság és a biztonságpolitika elvi, elméleti alapjai a Magyar Köztársaságban
250 E Ft

S. Molnár Edit: Az önálló családi élet megkezdése serdülőkorban bekövetkezett terhességek esetén, az e családokból származott gyermekek helyzetének alakulása
1200 E Ft

Szabó János: A katonaiifjúság és a katonacsalád a '90-es évek küszöbén
1500 E Ft

Váriné Szilágyi Ibolya: Az erkölcsi és jogi szocializáció jelenlegi állapota és fejlesztési lehetőségei
800 E Ft

Lovas Imre: A gazdasági rendszerváltoztatás társadalmi összefüggései; tulajdonossá válás, munkanélküliség, szegénység a mezőgazdaságban
200 E Ft

Mészáros Árpád: A nemzetiségi és az etnikai csoportok jelentőségének, statisztikai-demográfiai jellemzőinek alakulása Magyarországon
600 E Ft

Münnich Iván: Antiszociális-kriminális karrierek jelentkezése a rendszerváltás során. Kontrolljuk és korrekciójuk lehetősége. A társadalmi reakciók intézményes és közhangulati-közvéleményi formái
300 E Ft

Nagy Endre — Zám Mária: A szociálpolitika lokális szintű tervezése
300 E Ft

Szalai Júlia: A helyi önkormányzatok segélyezési gyakorlatának szociológiai sajátosságai
250 E Ft

Szűcs Zoltán: A munkanélküliség hatása a háztartások és a családok életkörülményeire
180 E Ft

Vajda Ágnes: Állampolgári kezdeményezések, társadalmi szervezetek Magyarországon
200 E Ft

Csabai György: A megújuló Észak-atlanti Szerződés szervezete, az Egyesült Államok és a fontosabb európai integrációs szervezetek biztonságpolitikáinak és katonai

stratégiáinak új alapelvei; az új elvek megvalósításának helyzete és a változások lehetséges főirányai az ezredfordulóig

330 E Ft

Csabai Károly — Móricz Lajos: Hivatásos hadsereg — abszurdítás vagy távlat

400 E Ft

Deák Péter: Tízéves biztonságpolitikai prognózis

352 E Ft

Fülöp Imre: Ukrajna és Oroszország katonapolitikájának alakulása az 1990-es években és a változások hatása a Magyar Köztársaság katonai biztonságára

350 E Ft

Kovács Jenő: Magyarország katonai stratégiája

250 E Ft

Köszegvári Tibor: A Közép-Európai térség és Magyarország biztonságát fenyegető potenciális veszélyek az 1990-es években, különös tekintettel a lehetséges menekültáradatra és a nemzetközi terrorizmus tevékenységére

700 E Ft

Nagy László: Az Egyesült Államok európai jelenlétének általános politikai, biztonság- és katonapolitikai összefüggései, a középtávon (10—15 év távlatában) várható változások, és azok hatása Európa, ezen belül Közép-Európa és konkrétan Magyarország biztonsági helyzetére

330 E Ft

Szentesi György: A Magyar Honvédség haditechnikai reformjának és a Magyar Köztársaság biztonságpolitikája katonai vonatkozásainak, illetve térségünk katonai biztonsági helyzete alakulásának összefüggései

250 E Ft

Szternák György: Korszerűsítés az európai államok fegyveres erőinek szervezetében, a Nyugat-Európai Unió helye és szerepe a korszerűsítés folyamatában, fejlődésének irányai az ezredfordulóig

300 E Ft

Tamás Pál: A Pax Sovietica romjain — regionális konfliktuspotenciál Közép-Kelet-Európában

200 E Ft

Tolnay László: Európa (katonai) biztonsága a '90-es években

592 E Ft

Ungvár Gyula: A ...Magyar Honvédség fegyverze — fegyverzeti rendszereinek — harcászati műszaki értékelése, ... fejlesztésének és korszerűsítésének irányelvei, szempontjai, külső és belső lehetőségei

122 E Ft

Zala Tamás: Az általános nemzetközi katonai erőviszonyok alakulása

350 E Ft

VIII. a. Kulturális hagyományaink feltárása, nyilvántartása, kiadása

Asztalos István: Pest megye történetének forrásai

143 E Ft

Balassa M. Iván: Magyar népi építészeti archívum

180 E Ft

Beke Margit: Pázmány Péter esztergomi érseksége alatt végzett egyházlátogatási jegyzőkönyvek kiadása

100 E Ft

Benedek Katalin: A magyar népmesék adatbázisának kiépítése

200 E Ft

Benkő Loránd: Magyar történeti nyelvtani kutatások

376 E Ft

Cserbák András: Magyar néprajz szakirodalmi adatbázisa

200 E Ft

Dávid Ferenc: Magyarország műemlékeinek kistopográfája, művészettörténeti források kiadása

500 E Ft

Dobszay László: Számítógépes népzenei nyilvántartás és típuskatalógus

400 E Ft

Fabó Beáta — Holló Szilvia: Budapest térképrepertórium

50 E Ft

Fabri Anna: Mikszáth Kálmán összes műveinek kritikai kiadása — folytatás és újrakezdés

150 E Ft

Felföldi László: A néptánc archívum fejlesztése és átlagmegővése

100 E Ft

Fitz Jenő: Die römischen Inschriften Ungarns

195 E Ft

Hegyi Klára: A török hódoltság társadalmának forrásai

250 E Ft

Komoróczy Géza: Magyar zsidó levéltári repertórium...

180 E Ft

<i>Kupa László</i> : A 19. század második felének hazai társadalomtudományi adattára 100 EFt	<i>Berlász Melinda</i> : Lajtha László összegyűjtött írásai 1068 EFt
<i>Majszai Tamás</i> : Protestáns ökumenikus és népköztársasági külpolitika. Forrásgyűjtemény (1948—1990) 100 EFt	<i>Vida István</i> : Juhász Lajos: Norvég követjelentések 430 EFt
<i>Nagy Ilona</i> : Magyar eredetmagyarázó mondák katalógusa 80 EFt	<i>Köblös József</i> : A középkori magyar káptalanok adattára 787 EFt
<i>Schwarcz Katalin</i> : A klarissza rend hazai történetének forrásai 60 EFt	A Quai d'Orsay iratai Magyarországról 1. k. Szerkesztette <i>Ádám Magda</i> 700 EFt
<i>Soós István</i> : A magyarországi cigányság története dokumentumokban 200 EFt	<i>Tomisa Ilona</i> : Esztergomi canonica visitatiók a XVII. sz.-ból 311 EFt
<i>Szarka László</i> : Források a történeti Magyarország felbonlásáról 218 EFt	<i>Kriza Ildikó</i> : Halotti búcsúztatók 571 EFt
<i>Tóth István György</i> : Magyarországi és erdélyi jelentések a római Propaganda Fide levéltárában 518 EFt	<i>Mályusz Elemér — Borsa Iván</i> : Zsigmondkori Okmánytár 4. k. 1661 EFt
<i>Torma István</i> (szerk.): Magyarország régészeti topográfiaja 2500 EFt	<i>Kilián István</i> : Magyarországi piarista iskoladramák 1063 EFt
<i>Láng József</i> : Babits Mihály kéziratjai (kat.) 1893 EFt	<i>Staud Géza</i> : Jezsuita iskoladramák; Mutatókötet 80 EFt
Rákóczi Ferenc Aspiraciones (Fohászok). Sajtó alá rendezte <i>Hopp Lajos—Kovács Ilona</i> 903 EFt	<i>Fügedi Erik — Gregor Ferenc — Király Péter</i> : Magyarországi szlovák nyelvatlasz 550 EFt
Petőfi Adattár 3. k. Szerkesztette <i>Kiss József</i> 392 EFt	<i>Böröcz Erzsébet</i> : Az Evangélikus Országos Levéltár kéziratkatalógusa 900 EFt
Új Magyar Tájszótár 3. k. Főszerkesztő <i>B. Lőrinczy Éva</i> 774 EFt	<i>Vásárhelyi Judit</i> : Régi Magyar Könyvtár 3. pótláskötet 127 EFt
Bethlen János történeti munkái. Sajtó alá rendezte <i>Jan-kovics József—P. Vásárhelyi Judit</i> 816 EFt	<i>Eszterházy Pál</i> : Harmonica Caelestis 344 EFt
A magyar népzene tára 8. k. Szerkesztette <i>Vargyas Lajos</i> 634 EFt	Bartók Béla írásai 3. k. Szerkesztette <i>Lampert Vera</i> 600 EFt
<i>Borsa Iván — Mályusz Elemér</i> : Zsigmondkori Okmánytár 3. k. 2738 EFt	<i>Voigt Vilmos</i> : Néphitszövegek — Új Magyar Népköltési Gyűjtemény 19. k. 468 EFt
<i>Kovalovszky Miklós</i> : Emlékezések Ady Endrére 5. k. 1209 EFt	<i>Makkai Endre — Nagy Ödön</i> : Adatok téli népszokásainkhoz. Új Magyar Népköltési Gyűjtemény 20. k. 279 EFt
<i>Vizkelety András</i> : Mittelalterliche handschriftliche Quellen 685 EFt	<i>Szögi László</i> : Magyarországi tanulók... 410 EFt
	Római szerzők XVII. sz-i fordításai Sajtó alá rendezte <i>Kecskeméti Gábor—Tarnai Andor</i> 1400 EFt

<i>Lakatos Éva</i> : Magyar színházi folyóiratok repertóriuma 490 EFt	<i>Bessenyei József</i> : Három 16. sz-i emlékirat 530 EFt
<i>Márfi Attila</i> : Pécs sz. k. város színházi dokumentumai 95 EFt	Pázmány Péter imádságos könyve (Bibliotheca Hungarica Antiqua) Sajtó alá rendezte <i>Kőszeghy Péter</i> 720 EFt
<i>Jáki László</i> : A magyar neveléstudomány forrásai 226 EFt	Anjou-kori okmánytár 8. k. (ed.) Blazovich László 500 EFt
<i>Szarka Attila</i> : Karancs Teréz életműve; annotált bibliográfia 72 EFt	<i>Jankovics József</i> : A Dudith-könyvtár 246 EFt
<i>Miklós Tamás</i> : Ifjúsági mozgalmak bibliográfiája 42 EFt	<i>Sipos J.</i> : Kolozsvár 17. sz-i könyvtárai 163 EFt
Pest-Budai német színházak repertóriuma. Szerkesztette <i>Belitska-Scholtz Hedvig</i> 1137 EFt	<i>Gulyás Pál</i> : Zsámboki János könyvtára 274 EFt
<i>Boronkai Iván</i> : A magyarországi középkori latinság szó- tára 4. k. 1943 EFt	Márki Sándor munkássága; Életműbibliográfia. Össze- állította: <i>Klukovitsné Paróczy Katalin, Rácz Béláné, Szabó Éva</i> 221 EFt
<i>Kincses Károly</i> : A Divald fényképész dinasztia életműve 780 EFt	<i>Bárdi Nándor</i> : Paál Árpád kéziratok hagyatéka 123 EFt
<i>Kincses Károly</i> : Veress Ferenc életműve 780 EFt	<i>Kazai Magdolna</i> : Magyar Kisebbség. Repertórium 714 EFt
<i>Rosti Pál</i> : Uti emlékezések Amerikából 1139 EFt	<i>Tonk Sándor</i> : A marosvásárhelyi református gimnázium dokumentumai 302 EFt
Protestáns egyháztörténeti adattár 17. k. Szerkesztette <i>Nagy Edit</i> 400 EFt	<i>Bura László</i> : A szatmári református és katolikus gim- názium dokumentumai 399 EFt
<i>Boronkai Iván</i> (ed.): E. S. Piccolomini: Commentari 2526 EFt	<i>Albert Dávid</i> : A székelyudvarhelyi református gimnázium matriculái 281 EFt
<i>Voit Pál</i> : Régi magyar otthonok (hasonmás k.) 1022 EFt	<i>Szamosközy István</i> : Inscriptiones Romanae (1598) 440 EFt
Rimay János összes művei (kritikai k.) Sajtó alá rendezte <i>Ács Pál</i> 730 EFt	

VIII. b. Magyarságkutatás

<i>Ághné Ring Éva</i> : Nemzettudat és társadalmi rétegződés 100 EFt	<i>Báthory Katalin</i> : Bereg megye monografikus feldolgozása 250 EFt
<i>Anderle Ádám</i> : A magyar történelem spanyol forrásai 250 EFt	<i>Benda Kálmán</i> : Moldvai csángó-magyar okmánytár XVIII. századi kötete 260 EFt
<i>Barna Gábor</i> : Vallásos egyesületek szerepe a népi valóságban; az Élő Rózsafűzér Társulat példáján 80 EFt	<i>Borsa Iván</i> : Erdélyi Oklevéltár 460 EFt

- Cholnoky Győző:** Az identitás és asszimiláció problémái Kelet-Közép-Európa nemzeti és etnikai kisebbségei vonatkozásában
50 E Ft
- Csetri Lajos:** A XIX. századi magyar nemzettudat változásai és hatásuk irodalmunkra
150 E Ft
- Diószegi István:** A nagyhatalmak magyarságképe 1867—1878
200 E Ft
- Diószegi László:** Az erdélyi személyiségekkel készülő életútinterjú sorozat
200 E Ft
- Diószegi László:** A „Keleti Akció” (1920—1943) iratanyagának feldolgozása
300 E Ft
- Dippold Péter:** A határon túli magyarság folyóiratainak repertórium programja; II. Felvidék
150 E Ft
- Dobos Ferenc:** A szlovákiai magyar kisebbséggel kapcsolatos törvénytérsek történetiszociológiai vizsgálata
150 E Ft
- Éger György:** Multietnikus régiók és a határmentiség szerepe és helyzete Magyarország és szomszédai viszonylatában
250 E Ft
- Fejős Zoltán:** Az amerikai magyarok második generációjának nemzeti-etnikai azonosságtudata az Egyesült Államokban (az 1920—1950-es évek között)
150 E Ft
- Felföldi László:** A magyarországi nemzetiségek népzenei és néptánc hagyományainak föltárása
150 E Ft
- Felföldi László:** A néptánc és a népzenei hagyományok föltárása a környező országok magyarsága körében
150 E Ft
- Gráfik Imre:** Magyar kisebbség, szórványmagyarság Horvátországban
250 E Ft
- Gyimesi Sándor:** Etnikum és gazdaság a Kárpát-medencében a 19—20. században
200 E Ft
- Gyivicsán Anna:** A magyarországi szlovák települések lexikona
80 E Ft
- Győri-Nagy Sándor:** A Kárpát-medence magyarpárú két nyelvűségi változatainak pszicholingvisztikai vizsgálata
330 E Ft
- Hajdú Mihály:** Határainkon kívüli magyar helynevek, családnevek, ragadványnevek, tájszavak és egyéb, nyelvjárási adatok kutatása
200 E Ft
- Hála József:** A Székelyföldi Nagy- és Kis-Homoród mentének komplex kutatása
80 E Ft
- Hanák Gábor:** A határon túli magyar politikai és kulturális élet kiemelkedő személyiségeivel készülő életinterjú sorozat
400 E Ft
- Hofer Tamás:** A népi kultúra a magyar nemzettudatban. A nemzettudat változásai itthon és kisebbségi helyzetben a rendszerváltás körülményei között
200 E Ft
- Hofer Tamás:** A nemzeti-etnikus identitás alakulása, a magyarság fennmaradása Erdélyben, Székelyföldön
1000 E Ft
- Hoós István:** A magyarországi nemzetiségek helyzetének szociológiai vizsgálata
200 E Ft
- Idei Miklós:** A határokon túl élő magyarság történetének, jelenkorának komplex vizsgálata
70 E Ft
- Kiss Endre:** A dualizmus kori nemzetfelfogások tudásszociológiai és ideológiakritikai elemzése
60 E Ft
- Koncz Erzsébet:** A magyar történelem emlékei a kárpát-aljai és a vajdasági múzeumokban és emlékhelyeken
96 E Ft
- Kovács Ilona:** Hungarika Információ és Regisztráció
500 E Ft
- Krupa András:** A hazai szlovák nemzetiség kulturális, társadalmi és gazdasági helyzetének, változásainak vizsgálata az anyanyelvű önvallomások és önértékelések alapján
66 E Ft
- Küllös Imola:** A Kárpátaljai református magyarság vallási életének sajtószertései a XX. században
100 E Ft
- Molnár Ambrus:** A Küüllői Református Egyházmegye kebelében lévő magyar falvak vallásosságának, hitéletének és népeletének történeti és recens vizsgálata
200 E Ft

- Molnár Ambrus*: A Küküllői Református Egyházmegye Levéltára iratanyagának mikrofilmjezése
100 E Ft
- Nagy Attila*: Középiskolások olvasási kultúrája a Kárpátaljai magyarság körében
100 E Ft
- Nagy Csaba*: A Magyar Emigráns Irodalom Lexikona III. kötet N—Zs.
124 E Ft
- Nagy Zoltán*: A határainkon túl élő magyarságra vonatkozó kéziratok és nyomtatott művek (hungarikák) mikrofilmen történő begyűjtése, feldolgozása és feltárása
300 E Ft
- Nagy Zsoltné*: A Párizsi Hungarika katalógus
250 E Ft
- Nobel Iván*: A magyar nyelvű oktatás helyzete és intézményei a szomszédos országokban
100 E Ft
- Pálffy Gyula*: A határon túli magyarság néptáncainak adatrögzítése (Harangláb, Lozsád, Magyarpéterfalva, Kelenye, Szécsényke, Ipolyföldemes)
100 E Ft
- Polányi Imre*: Etnikai mozgások a Kárpát-medencében a 19—20. században
80 E Ft
- Romsics Ignác*: Magyar kisebbségek a két világháború között és a II. világháborúban 1919—1944.
150 E Ft
- Romsics Ignác*: A Duna-medence újrendezési koncepciói 1917—1947.
150 E Ft
- Saad József*: Nép-, nemzet- és államfelfogások, geopolitikai orientációk és kisebbségpolitikai koncepciók (kisebbségügy) a Magyar Szemlében
40 E Ft
- Sági Mária*: Magyar és európai identitás
100 E Ft
- Sajó Tamás*: A Csiki-medence vallásszerkezetének vizsgálata
200 E Ft
- Sajti Enikő*: A jugoszláviai és romániai magyarság története 1918—1956.
50 E Ft
- Sárkány Mihály*: Munkakultúra a falusi családi gazdaságban
150 E Ft
- Sebők László*: A Kárpát-medence demográfiai viszonyainak számítógépes feldolgozása és térképi megjelenítése
500 E Ft
- Stumpf B. András*: Kisebbségi dokumentációs gyűjtemény kiegészítése, szerkesztése és hasznosítása
100 E Ft
- Szabolcs Ottó*: A magyar történelem tanítása az utód-államokban 1919-től napjainkig
200 E Ft
- Tárnóczy Mariann*: A határainkon kívüli magyar tudományosság helyzete, kapcsolatok és együttműködés a környező régió és a diaszpóra magyar kutatóival
300 E Ft
- Tóth János*: Egy horvát nemzetiségű település múltja és jelene
88 E Ft
- Varga Éva*: Eltérő etnikai és vallási közösségek együttélése az Ipoly vidékén, illetve az egykori Hont vármegye területén az 1920-as évektől az 1950-es évekig
100 E Ft
- Albert Tibor*: Az Irodalmi Újság V—VIII. kötetének megjelenítése
500 E Ft
- Kocsis Károly*: A Kárpát-medencei magyar nemzeti kisebbségek etnikai- és politikai földrajza
400 E Ft
- Monok István*: A III. nemzetközi Hungarológiai Kongresszus előadásai anyagának megjelenítése
250 E Ft
- Szántó János*: A magyarországi német nemzetiség szociológiai vizsgálata
700 E Ft
- Vargháne Borbély Anna*: A magyarországi román kisebbség nyelvhasználatának vizsgálata
250 E Ft
- A Magyarságkutatás Könyvtára c. könyvsorozat XI., XII., XIII., XIV. kötetének megjelenítése:
- Liszka József*: Fejezetek a szlovákiai Kisalföld néprajzából
- Gráfik Imre* (szerk.): Tanulmányok a szlovákiai magyarságról
- Pávai István*: Az erdélyi és moldvai magyarság népi tánczenéjének tipológiája
- Pozsony Ferenc*: „Szeret vize martján...” (Egy moldvai csángó asszony tudáskincse)
1000 E Ft

IX. Magyarország jelenkor-történetének kutatása

Kutatásokra:

<i>Andorka Rudolf</i> : Az 1945—1990 közötti korszak társadalomtörténete	1000 E Ft	kástanácsok, forradalmi bizottságok); A forradalom utáni megtorlás perei	700 E Ft
<i>Glatz Ferenc</i> : A köznapi élet és társadalom a Kádár-korszakban	550 E Ft	<i>Ormos Mária</i> : Magyarország nemzetközi helyzete és külpolitikája 1956—1989.	1500 E Ft
<i>Hanák Gábor</i> : Intézmény és tömegkommunikációs eszköz: a Magyar Televízió története 1956—1989.	600 E Ft	<i>Szakács Sándor</i> : Gazdaságpolitikai és gazdaságtörténeti kutatások	2000 E Ft
<i>Kiss Gy. Csaba</i> : Nemzeti identitás (határainkon túli kisebbségek kérdései)	400 E Ft	<i>Vásárhelyi Miklós</i> : Tájékoztatáspolitikai és cenzúra 1956—1968	1800 E Ft
<i>Litván György</i> : 1956 nemzetközi vonatkozásai; A vidék forradalma. A forradalom öngazgatási szervei (mun-			

Kiadványokra:

<i>Glatz Ferenc</i> : Köznapi élet a Kádár-korszakban 1956—1989 (sajtó alá rendezés)	900 E Ft	<i>Szántó Ferenc</i> : Az állampárt munkabizottságainak dokumentumai	300 E Ft
<i>Litván György</i> : Az ORAL HISTORY kötetekre	1500 E Ft	<i>Vass Henrik</i> : Az MSZMP vezető szerveinek dokumentumai	1000 E Ft
<i>Nagy Miklós</i> : Magyar külpolitika 1956—1989; történeti kronológia	567 E Ft	<i>Vida István</i> : A Nagy Imre csoport és a magyar-jugoszláv kapcsolatok 1956—59	485 E Ft

Summary of the Articles

TAMÁS ROSKA:

NEUROMORPHIC INFORMATION TECHNOLOGY

Neuromorphic information technologies express man's old desire to imitate artificially, by means of machines, the surprising abilities of animals and Nature, abilities being specific to the nervous system. Neurocomputers are somewhat more accurate models of the elements of the nervous system, of its communication system, than digital computers. An optimal solution will be probably attained in many fields by the combination of the two. The most recent trends and results as well as the expectable perspectives are presented.

ISTVÁN IMREH:

THE DECLINE OF SZÉKELY (SECLAR) VILLAGE COMMUNITIES

The Székely (Seclar) village community (Transsylvania) constitutes a frame of life for people having the same aims and interests, and united by the ties of a strong community consciousness. They lay down themselves their own laws, proclaim prohibitions, bid the forms of comportment, elect their own guiding corporations. Where have these centuries old frames of life passed, how have they changed, what has been left of them? The author tries to find answers to these questions, exploring in the end the still surviving forms.

BÉLA GUNDA:

THE AMERICAN ORIGINS OF SOME PLANTS CULTIVATED IN EUROPE

The author wrote this study on the occasion of the quinqucentenary of the discovery of America. Based also on his own research carried out in Arizona, New Mexico and Nevada, and taking into account the results of ethnography, archeology, ethnobotany and chemistry, he presents the successful plant growing experiments of the New World's Indians which, from the 18th century on, have brought about changes also in Europe's economy.

JÓZSEF GEREVICH:

SCIENTIFIC COMPREHENSION OF DRUG CONSUMPTION

In recent years the problems of narcotic drug consumption have held the spotlight of scientific life. The author undertakes to summarize, on the basis of data published in the specialized literature of the past years, the most important research results rendering possible a more thorough understanding of the drug problems. Stress is laid more on the data which explain the phenomenon than on the phenomenon itself.

CONTENTS

<i>Tamás Roska</i> : Neuromorph information technology — when the birds start singing	249
<i>István Inreh</i> : The decline of Székely (Seclar) village communities	256
<i>József Gerevich</i> : Scientific comprehension of drug consumption	267
<i>Béla Gunda</i> : The American origin of some plantes cultivated in Europe	277
<i>István Fodor — Gábor Németh</i> : Research into the history of culture carried out in the National Museum	290
Research and environment	
<i>Ernő Mészáros</i> : The Gaia hypothesis: a scientific theory?	294
Debates — Opinions	
<i>Pál Tamás</i> : Reminiscences of the Sturm und Drang	301
<i>János Bonta</i> : Critical spirit and the practices of qualification in science	315
<i>Gábor Földiák</i> : Modernizing the training of engineers	319
Problems of the scientific workshop	
<i>John Tooze</i> : Hungary joins the EMBC — Leó Szilárd's dream comes true	322
The ACCORD-programe	325
Outlook	
News of the corporate body	328
From the history of science	
<i>Miklós Bényei</i> : The appeal of the Hungarian Society of Natural Sciences to the feudal National Assembly (1844—1848)	337
Travelogue	343
Book review	354
The 1992 competition winners of the national priority research projects in social sciences (OKTK)	363

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat igazgatója
A szedés a Magyar Tudomány szerkesztőségében számítógépen készült,
a nyomtatást és a kötést az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat végezte.

Felelős vezető: Zöld Ferenc

Budapest, 1992., nyomdai táskaszám: 21 782

Felelős szerkesztő: Csató Éva

Számítógépes műszaki szerkesztő: Takács István

Megjelent: 11,2 /A/5/ ív terjedelemben

HU ISSN 0025-0325

Magyar Tudomány

A szám szerzői:

Bényei Miklós, a tört. tud. kand., tud. főmunkatárs (Hajdú-Bihar megyei Könyvtár, Debrecen)

Bolvári-Takács Gábor tud. munkatárs (Kulturális és Továbbképző Vállalat)

Bonta János, a műsz. tud. dr., egy. tanár (BME)

Fekete Ilona tanár

Fodor István, a tört. tud. kand., főigazgató (Magyar Nemzeti Múzeum)

Földiák Gábor, a kém. tud. dr. (MTA Izotópkutató Intézete)

Gerevich József egy. adjunktus, a NEVI Drogprogram vezetője

Gunda Béla, az MTA r. tagja

Horváth László, az MTA Elnöki Titkárságának vezetője

Imreh István egy. tanár, az MTA külső tagja

Matskási István, a biol. tud. kand., főigazgató (Magyar Természettudományi Múzeum)

Mészáros Ernő, az MTA r. tagja, c. egy. tanár, kutatóprofesszor (OMSZ Légkör-fizikai Intézete)

Németh Gábor oszt. vez. (Magyar Nemzeti Múzeum)

Palló Gábor, a kém. tud. kand., tud. főmunkatárs (BME)

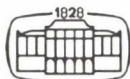
Pusztai Ilona ösztöndíjas (ELTE)

Roska Tamás, a műsz. tud. dr., egy. tanár, tud. tanácsadó (MTA SZTAKI)

Sipos Béla, a közgazd. tud. dr., egy. tanár (JPTE)

Tamás Pál, a szoc.tud. kand., igazgató (MTA Társadalmi Konfliktusok Kutatóközpontja)

Wiegandt Richárd, a mat. tud. dr., oszt. vez. (MTA Matematikai Kutatóintézete)



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

307696

Magyar Tudomány

g
v

Korszakváltás a tudományban

**A KÁOSZ
ÉS RENDEZETLENSÉG
KUTATÁSA**

93/4

265

Magyar Tudomány

C. kötet — Új folyam, XXXVIII. kötet, 4. szám
1993. április

Főszerkesztő

KOPECZI BÉLA

Szerkesztőbizottság

AUGUSZTINOVICS MÁRIA, BECK MIHÁLY, BERÉNYI DÉNES, ÉNYEDI GYÖRGY,
HARMATHY ATTILA, HERMAN JÓZSEF, JUHÁSZ-NAGY PÁL, LUDASSY MÁRIA, NIEDERHAUSER
EMIL, STEFANOVITS PÁL, STRAUB F. BRUNÓ, VAMOS TIBOR, VIZI E. SZILVESZTER

Felelős szerkesztő

CSATÓ ÉVA

Felelős szerkesztő-h.

SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők:

HILLER ISTVÁN (társadalomtudományok), KÁRTESZI MIHÁLY (orvostudomány),
MATSKÁSI ISTVÁN (élet természettudományok), SPERLÁGH SÁNDOR (környezetvédelem,
tudománypolitika), SZABADOS LÁSZLÓ (matematika, fizika), TÓTH PÁL PÉTER (szociológia, interjú),
VÉGH FERENC (könyvszenle)

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor u. 7., tel.: 117-9524

Kiadja

az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19-35., tel.: 181-2134

Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben
és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest,
XIII., Lehel út 10/a., közvetlenül vagy postaiutalványon, valamint átutalással
a Postabank Rt. 219-98636, 021-02799 pénzforgalmi jelzőszámra.

Előfizethető és példányoként megvásárolható

az Akadémiai Kiadó Stúdium (1368 Budapest V., Váci u. 22.)

és Magiszter (1052 Budapest V., Városház u. 1.) könyvesboltjaiban.

Előfizetési díj egy évre: 1200,- Ft.

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat

(H-1389 Budapest, Pf. 149)

Káosz és rendezetlenség

(Információk és némi szerkesztői mentegőzések)

A MAGYAR TUDOMÁNY mostani tematikus kötete értékes, érdekes, de korántsem könnyű olvasmányt kínál: olyan elmélet legalább részleges bemutatását, amely korunk egyik alapvető tudományos eszköztárává és filozófiájává vált. Az itt közreadott tizenhárom tanulmány és a kötetet keretbe foglaló Előszó több metszeten ismerteti meg a kaoszelmélet alkalmazásával a különböző tudományágakban: a „klasszikusnak” számító matematikai és fizikai diszciplínákon túl megismerkedhetünk a kaoszelmélet érvényesülésével a kémiai, biológiai, csillagászati, meteorológiai tudományokban. Figyelemre méltó a kaoszelmélet felhasználása a társadalomtudományban, amelynek számos területén most kezdik felismerni e módszerből adódó új közelítések lehetőségét. Nagy örömünkre szolgál, hogy e kötetben nemcsak a sokasodó külföldi eredményekről számolhatunk be, hanem már meglévő, kiváló, vagy most kifejlődőben lévő hazai iskolákról is, amelyek többnyire jeles külföldi tudósokkal és kutatóközösségekkel való nemzetközi együttműködésben dolgoznak. Nem sikerült azonban, s nem is tartozott eredeti céljaink közé, hogy valamennyi hazai kutatóműhely tevékenységét reprezentáljuk e kötetben.

E kötet sokkalta inkább útközben végzett áttekintés, mint egy lezárt szakaszból szóló beszámoló, hiszen —terjedelmi okokból is— csak részben tudtuk lefedni a kaósszal kapcsolatos kutatásokat. Ezért már most jelezzük, hogy a jövőben rendszeresen teret kívánunk adni a kaoszelmélettel összefüggő, illetve azt alkalmazó műveknek, elsősorban is olyanoknak, amelyek hazai (vagy nemzetközi kooperációban végzett) eredményeket ismertetnek. A természettudományi diszciplínák mellett különös érdeklődéssel várjuk a társadalomtudomány különféle ágaiból érkező tanulmányokat, márcsak azért is, mert jelen kötetünkben az utóbbi viszonylag szerényebb mértékben, mindössze három tanulmánnyal van reprezentálva.

A kaoszelmélet igen sok új fogalommal operál, vagy olyanokkal, amelyekkel olvasóink egy része korábbi tanulmányai során nem találkozott. Ezért a befogadást megkönnyítendő a kötet végén található Glosszáriumban összefoglaltuk a kaósszal kapcsolatos legfontosabb

Vendégszerkesztő: Szépfalusy Péter,

a kötetet szerkesztette: Szabados László és Szentgyörgyi Zsuzsa

fogalmak értelmezését. A tanulmányokban *-gal jelöljük az adott fogalom első előfordulását. Látható, hogy a tartalomjegyzék ezúttal nem követi a MAGYAR TUDOMÁNYban megszokott tematikus, rovatonkénti tördelést. Némí szerkesztői vita után döntöttünk így, mivel igen nehéz lenne a szétbontás a témák összefüggő és interdiszciplináris jellegénél fogva. Az egyes tanulmányok önmagukban is olvasható egységek, de esetleg tanácsolhatjuk, hogy a témában kevésbé járatosak először az Előszót és az azt követő, az alapvető fogalmakkal és ismeretekkel megismertető tanulmányt olvassák el. A többi tanulmány nem tartalmaz általános ismertető részt, hanem a fentiekre és a Glosszáriumra támaszkodik. A cikkek legtöbbször végén található irodalomjegyzék a hihetetlenül gyorsan burjánzó nemzetközi irodalom kis metszetét tartalmazza csak (szerzőinket szigorúan korlátoztuk, elsősorban terjedelmi okokból), de az érdeklődő olvasó jó kiindulási alapot kaphat ezekből a további olvasmányokhoz. A kaoszt szemléltető ábrák némelyikét nyomdatechnikánkkal sajnos nem sikerült élvezhetően megjeleníteni, amiért az olvasók és az érintett szerzők megértésére egyaránt számítunk.

Nem kötelező udvariasságként, hanem valóban őszintén szeretnénk ezúton köszönetet mondani a szerzőknek, mert rendkívül nehéz feladatra vállalkoztak, amikor a szakmában nem jártas — bár érdeklődő és művelt — olvasóközönség részére írtak nagyon új, néha még szakkörökben is kevésbé ismert elméletről és alkalmazásairól. Még így sem könnyű a befogadás, de aki vállalja a szellemi erőfeszítést, nemcsak jelentős új ismeretekhez jut, hanem esetleg munkájában is hasznosítani tudja az új közlésmódot. Nagyon számítottunk olvasóink között az egyetemi hallgatókra, doktoranduszokra, a fiatal értelmiségiekre.

Ezúton szeretnénk kiemelten megköszönni vendégszerkesztőnk, Szépfalusi Péter akadémikus hozzájárulását, aki már a kiinduláskor, az egyes tématerületek megválasztásában támaszt jelentett a szakszerűségnek, de ezen túlmenően, kitűnő és folyamatos szakmai tanácsaival, az egész kötet alapos és többszöri áttekintésével, a keretet adó Előszó megírásával rendkívül nagy és értékes munkát végzett. Az ő segítségével nélkül aligha jött volna létre e tematikus szám.

Végül, de nem utolsósorban köszönet illeti műszaki szerkesztőnket, Takács Istvánt, aki igen nehéz és áldozatos munkát végzett, amikor a sok képlettel megtöltött, nehéz szöveget szép szerkezetben, jól olvashatóan, és — reményeink szerint minimális hibával — állította elő.

Szentgyörgyi Zsuzsa—Szabados László

Előszó

A Magyar Tudománynak ebben a számában tizenhárom cikket talál az olvasó a káosz* témáról. Első benyomása minden valószínűség szerint az lesz, hogy a terület nagymértékben interdiszciplináris, sőt a cikkek címei sem sok közös vonásról tanúskodnak.

Érdekes ezért talán mindjárt a legalapvetőbbeket összegezni: determinisztikus rendszerekről van szó, amelyeknél általában a jelen állapotból (amely a kezdőfeltételekkel van adva) a jövőre következtetni tudunk a törvények ismeretében. Kaotikus* rendszereknél viszont ez csak elvileg lehetséges, mert a jelen állapot megadásában való apró pontatlanság következményei az idővel nagyon gyorsan növekednek. (Ezt hívják a kezdőfeltételre való érzékenységgnek.) Ezért a kaotikus rendszer a megfigyelés számára véletlenszerűen viselkedik. A fenti „elvileg lehetséges” állítás tartalma is vitatható és helyesebb kaotikus rendszerre úgy tekinteni, mint amelyben az az absztrakció, hogy a kezdeti feltételeket* végtelenül pontosan ismerjük, általában nem hasznos. (Kissé szakszerűbben kifejezve: az a két feltétel, hogy a pontatlanság egyenlő zérussal, illetve csak tart zérushoz, miután az időt minden határon túl növeltük, különböző eredményre vezet.)

Az előrejelezhetőség elvesztése hosszú távon a káosz negatív következménye. Ezen negatív állítás mellé érdemes pozitívakat felsorakoztatni. Talán a legfontosabb, hogy a kaotikus viselkedés egy sor, addig zajnak* tulajdonított jelenségre magyarázatot tudott adni, véletlennek tűnő jelsorozat mögött egyszerű determinisztikus törvény vált felismerhetővé. (A káosz jelenségét minden bizonnyal nagyon sokan látták, anélkül, hogy felfedezték volna.) A kérdés további elemzése elvezet a véletlennek a természetleírásban játszott szerepe átértékeléséhez. További pozitív vonása a káosznak, hogy a véletlenszerűségben a determinisztikus háttér miatt törvényszerűségek jelennek meg, a káosznak struktúrája van.

A kezdőfeltételre való érzékenység növeli az olyan pályajellemzők fontosságát, melyek függetlenek a kezdőértéktől (legalábbis, ha az nem mesterkéltén kiválasztott). Kaotikus mozgásnál a kezdőfeltételre való érzékenység felléptével egyidejűleg — ami elveszi a pálya szokásos praktikus értelmét —, kárpótlásul a fenti értelemben vett pályajellemzők új, gazdag serege lép fel. Ezek statisztikai mennyiségek és jelentőségüket növeli, hogy stabilak, azaz a rendszer paramétereinek kis változtatása esetén csak kis mértékben változnak. Rájuk alapozva létrejött a káoszkutatás második nagy területe, ami nem a káosz kialakulásának forgatókönyveit vizsgálja, hanem magának a kaotikus állapotnak a tulajdonságait. Kiderült, hogy a kaotikus állapot leírására a statisztikus fizikában kidolgozott

eljárások igen alkalmasak (például: termodinamikai formalizmus). A szokásos (sok szabadsági fokú rendszerekre vonatkozó) statisztikus fizikával szemben a matematikai háttér itt sokkal jobban kidolgozott, e téren megvalósult a statisztikus mechanika több mint százéves célkitűzése: statisztikus törvényszerűségek származtatása determinisztikus mozgásegyenletekből. Eredetileg ez a cél indította el a matematikában az ergodelmélet fejlődését, mely éppen a káosz jelenségek kapcsán találkozott újra a fizikával. Érdekes viszont, hogy ma sem megválaszolt kérdés az, eljuthatunk-e ezen az úton a sok szabadsági fokú rendszerek statisztikus fizikájának megalapozásához. (Sokan úgy vélik, hogy egyéb tényezők is szerepet játszanak, nevezetesen éppen a szabadsági fokok* nagy száma.)

A káosszal kapcsolatban egyik legtermészetesebb kérdésfeltevés, hogy melyek kialakulásának feltételei. Kezdjük talán azzal, hogy mi nem szükséges hozzá. Nem szükséges, hogy a mozgástörvények bonyolultak legyenek. A jelen cikksorozatban ismertetett példák is mind egyszerűek. Alapvető az a felismerés, hogy egyszerű törvények ismételt alkalmazása vezet el a bonyolulthoz, ma használatos kifejezéssel a komplexitáshoz, amelynek egyik megnyilvánulása a káosz. Lényeges, elengedhetetlen feltétele viszont a kaotikus viselkedésnek a mozgástörvények nemlinearitása.*

Érdemes a nemlinearitás kérdésénél egy kissé elidőzni, hiszen napjainkban több jel mutat arra, hogy nemlineáris jelenségek kutatása a fizika (és talán nemcsak a fizika) egyik fő fejlődési irányát jelöli ki. Nemlinearitás valamilyen mértékben minden (fizikai) problémánál jelen van, így az sem nyilvánvaló, hogyan lehet egy új diszciplína illetékességi körét kirajzolni, amely a nemlineáris jelenségek vizsgálatát tűzi ki céljául. Segít annak felidézése, hogy a problémák kezelésének egy régi, mondhatni a természettudománnyal egyidős stratégiája a bonyolultat a maguk részéről már eleminek tekinthető részek összességének fogja fel. Az elméleti fizika nem kevésbé köszönhetette sikerét annak a szerencsés körülménynek, hogy a lényegében nemlineáris világunk számottevő részét lehetett ilyen módon modellezni. Ezt lehetne a lineáris,* vagy a gyengén nemlineáris fizika világának nevezni. Példaként lehet említeni az ún. integrálható mechanikai rendszereket, amelyeknél alkalmas koordináták bevezetésével a mozgás független összetevőkre bontható, melyek már lineárisan, azaz az idővel arányosan változnak.

Az elemi összetevőkre másik példaként lehet felhozni a ritka gázok molekuláit (vagy szilárd testek elemi gerjesztéseit). A köztük levő gyenge kölcsönhatás sok szempontból (például: a rendszer energiáját számolva) elhanyagolható, más szóval a rendszer részekre bontható, egy sor vizsgált jelenség szempontjából megengedett elhanyagolásokkal. A kölcsönhatás meghatározó fontosságú viszont például akkor, ha a rendszernek a termodinamikai egyensúlyi állapotához való tartását nézzük. Ilyenkor az ún. kinetikai egyenletek alkalmazhatók, amelyek sztochasztikus* elemet tartalmaznak. Ennek eredete viszont az ütközések miatti kaotikus mozgásban keresendő, amely erősen nemlineáris effektus. Általában erősen nemlineáris tulajdonságoknak nevezhetjük azokat, amelyek szempontjából a rendszer több, mint részeinek összessége, bárhogyan is próbálunk meg abban részrendszereket bevezetni. Az erős nemlinearitás leglátványosabb megnyilvánulása a káosz: a kaotikus mozgás nem bontható részekre.

Nemcsak a jelenségkör, hanem maga az a fejlődés is, amelynek eredményeként a nemlineáris jelenségek vizsgálata az érdeklődés homlokterébe került, erősen interdiszciplináris volt, több fejlődési irány összetetalálkozása játszott ebben jelentős szerepet. A kü-

lőnböző diszciplínákon belül ezt a vonulatot az egyes cikkek bevezetőikben bemutatják, átolvasásuk erről gazdag tájékoztatást ad. Csak néhány kiegészítést szeretnék itt tenni, természetesen elsősorban saját területem, a fizika szemszögéből, rámutatva egyes további hazai vonatkozásokra is.

A tárgyalt kérdések meglehetősen különböző idejű múltra tekintenek vissza, többnek eredete a múlt században keresendő. A klasszikus mechanika keretei között a 19. század utolsó negyedében két ilyen probléma merült fel, teljesen ellentétes okból és célból, bár a kérdés mindkét esetben a rendszer hosszú időre vonatkozó viselkedése volt. A statisztikus mechanika megalapozása, különösen az egyensúlyhoz való törekvés megértése, a determinisztikus mechanikában sztochasztikusan viselkedő megoldások lehetőségét igényelte. Másrészt az égi mechanika, például a Naprendszer stabilitásának bizonyítása céljából a nemlineáris mozgásegyenletek szabályos megoldásait kereste. *Poincaré* az utóbbi területen, a háromtest-problémában mutatta ki, hogy léteznek végtelenül bonyolult (mai szóhasználat szerint kaotikus) megoldások, amelyek sztochasztikus elemek megjelenésére vezetnek. További példaként lehet említeni a folyadékok turbulens áramlását, amelynek több jellemzőjét már tanulmányozták a 19. század második felében. Nem tételezték azonban fel, és ennek nem is lett volna akkor semmi alapja, hogy a turbulenciának* bármi köze lehetne az említett konzervatív mechanikai problémákhoz (konzervatív mechanikai rendszerekben a fázistérfogat az időben nem változik, nem létezhet attraktor*). A kapcsolat csak a legutóbbi évtizedekben, a különös attraktor* felfedezése után merülhetett fel.

Ezek a problémák a fizikában hosszú időre viszonylag háttérbe szorultak, hiszen a vezető szerepet joggal a 20. századi fizika nagy elméletei foglalták el, a relativitáselmélet és a kvantummechanika. Érdekes tény, hogy az ezen az úton elindult modern fizika a század második felében sok szempontból hasonló feladatokkal találta magát szemben, mint a statisztikus fizika. Ennek egyik következménye volt a hatvanas, hetvenes években kialakult szoros kapcsolat a folytonos fázisátalakulások elmélete és a relativisztikus kvantumtérelmélet között.

Az a körülmény, hogy a fizikai alapkutatásokban a nemlineáris problémák sokáig nem játszottak meghatározó szerepet, természetesen nem jelenti azt, hogy az ilyen irányú fejlődés szünetelt volna. E tekintetben elsősorban a matematikára kell hivatkozni, konkrétan mindenekelőtt a dinamikai rendszerek elméletére. Bár a fizika kérdésfeltevései, például az ergodelmélet terén indították el a kutatást, az elmélet messze meghaladta az eredeti célkitűzéseket és a maga részéről megalapozta a bekövetkezett látványos fejlődést. Ennek során a modern matematika több területe is fontos szerepet kapott. Találó (bár persze túlzó és csak a terület egy részére vonatkoztatható) a káosznak az a tömör jellemzése, mely szerint az 19. századi fizika, 20. századi matematikával gyakorolva.

A második példaként a műszaki tudományokra lehet utalni. A legutóbbi évtizedek egyik jellegzetessége, hogy olyan kérdések, amelyeket hosszú időn keresztül a műszaki tudományokban vizsgáltak, visszakérültek a fizikai alapkutatás áramlatába. (Egy egyszerű elektromos áramkörben például, amelyben egyetlen nemlineáris elemként egy dióda szerepel, manapság a káosszal kapcsolatos, alapvetően új jelenségeket lehetett felfedezni.) A kémia és a biológia is felvetették az erős nemlinearitással kapcsolatos problémákat a saját területükön, és nagymértékben hozzájárultak az általános fejlődéshez. Így például a különös

attraktorra vonatkozó egyik legrészletesebb mérés a Bjelouszov—Zsabotyinszkij-reakció vizsgálatából származik.

A fejlődés második szakaszának lehetne nevezni azt, ami a hetvenes években, a front-áttörés után következett. Az egyes tudományok számos területén találtak rá újabb kaotikus jelenségekre, illetve korábbi eredményeket az új elmélet szellemében fogalmaztak át. Példaként lehet felhozni a lézerfizikát, akusztikát, szilárdtest-fizikát (Josephson-effektus, mágneses rendszerek stb.), illetve egyes kozmológiai modelleket. (Az utóbbi vonatkozásában különösen vonzó az a lehetőség, hogy a kezdfeltételre való érzékenység a kezdfeltételtől való függetlenségre vezethet, bizonyos meghatározó tulajdonságok tekintetében.) Ide tartozik még, hogy az új szemlélet behatolt a rendezetlen rendszerek (üvegek) elméletébe is. Hogy az üvegállapotnak köze lehet a káoszhoz, az is sugallja, hogy egyes kutatók az anyagnak ezt az állapotát kapcsolatba hozták a renormálási csoport egyenletei kaotikus megoldásaival.

A legutóbbi években jelentős érdeklődés fordult a kvantumrendszerek felé. A problémafelvetés itt is meglehetősen régi. Ugyanis *Einstein* már 1917-ben közzétette azt a kérdést, hogyan írhatók fel a kvantumfeltételek, ha a klasszikus mechanikai rendszer — mai szóhasználat szerint — kaotikus. A Bohr-féle elmélet ugyanis legáltalánosabb megfogalmazásában is csak integrálható rendszerekre vonatkozhatott. A terület máris igen gazdagnak bizonyult, elsősorban a klasszikus és a kvantummechanika kapcsolatának mélyebb megértésére vezető elvi jelentőségű eredményekben, bár már alkalmazási lehetőségei is felmerültek mezoszkopikus rendszerekben.

Külön említésre kíváncsnak a társadalomtudományok, ahol a modellalkotás mindig is erősen támaszkodott a fizikára. Nem meglepő, hogy gyorsan reagáltak a káosz-jelenségkör által felkínált új lehetőségekre és napjainkban a kaotikus viselkedéssel kapcsolatos kérdések vizsgálódásaiuk szerves részét képezik.

Az 1975-ben a Budapesten megrendezett Statistical Physics (IUPAP) konferencia a kaotikus jelenségek vizsgálatának kibontakozása szempontjából fontos állomás volt a fizikában. (A káosz elnevezés is éppen 1975-ben született meg, *Yorke* javasolta.)

A konferencia egyidejűleg jelentette egy korszak lezárását és egy új korszak kezdetét a statisztikus fizikában. Mintegy lezárta azt a kb. tízéves fejlődést, ami a másodrendű fázisátalakulások körül fellépő kritikus jelenségek megértését eredményezte. Ezt jelezte, hogy az akkor első ízben odaítélt Boltzmann-medált *K. Wilson* kapta, a renormálási csoportnak a kritikus jelenségekre való alkalmazása terén elért eredményeiért (később ugyanezekért a Nobel-díjat is elnyerte).

Az említett új korszakot a nemlinearitás kiemelésével lehet legjobban összefogni. Mint arról már szó volt, az erős nemlinearitás egyik látványos megnyilvánulása a turbulens áramlás, amelynél egy adott helyen kaotikus időfüggés lép fel. A konferencián a Harvard Egyetem professzora *P. C. Martin* tartott előadást a turbulencia-elmélet állásáról és részletesen kitért *Lorenz* 1963-as eredményeire, amelyek egy meteorológiai folyóiratban jelentek meg és a fizikusok között széles körben addig ismeretlenek maradtak. Az előadás a turbulenciára vezető lehetséges utak között feltűntette a differencia-egyenletekben* talált perióduskettőző* bifurkáció* sorozatot is, *R. M. May* populációdinamikával foglalkozó friss cikkének alapján. Említésre kívánczik, hogy *S. Grossmann*, aki jelen volt a konferencián, az ott elhangzottak hatására kezdte el tanulmányozni az ilyen leképezéseket* és

alapvető eredményekre jutott, különösen a kaotikus tartomány szerkezetére vonatkozólag. Nem sokkal a konferencia éve után megindult egy frontáltörés-szerű fejlődés, amelynek egyik kiváltója *Feigenbaum* munkája volt, aki univerzális törvényszerűségeket ismert fel az említett bifurkáció sorozatban. Eszköze a renormálási csoport módszer volt, mely jól példázza, hogy a módszer szerepe messze túlnyúlik eredeti keretein. Hogy a kritikus jelenségek problémaköre összefonódik a nemlineáris rendszerek dinamikájával, arra vonatkozólag egy további jelzés az a felismerés, miszerint egyes nemlineáris rendszerek a kritikus állapot felé fejlődnek az időben. Ez az önszervező kritikus állapot a káosz egyes jegyeit mutatja. A jelenséget gyenge káosznak nevezték el az irodalomban, és fontos szerepe lehet például a földrengések elméletében és a gazdasági élet egyes megnyilvánulásai megértésében.

A hazai statisztikus fizika szempontjából is fontos állomást jelentett a 75-ös konferencia. Az érdeklődés itthon ekkor kezdett a kritikus jelenségekről az egyensúlytól távoli rendszerek felé fordulni, ami a nyolcvanas évek elejére fokozatosan elvezetett a káosz tanulmányozásához. Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Statisztikus Fizikai Szakcsoportja által rendezett iskolákon a hetvenes évek közepétől a káosz témakör egyre nagyobb súllyal szerepelt, míg 1982-ben került sor a Káosz-iskolára az MTA Statisztikus Fizikai Albizottságának szervezésében. Ez mérföldkövet jelentett a hazai fejlődésben, mert először adott kutatók széles rétegeinek átfogó képet a témakörrel, és egyben a káosz mint egyik fő kutatási terület megjelenését jelentette a fizikában. Említésre érdemes, hogy a Káosz-iskola anyagát az Akadémiai Kiadó rekord idő alatt, alig néhány hónappal az iskola után megjelentette.

Általában is elmondható, hogy a káoszkutatás Magyarországon a 80-as években bontakozott ki, követve ezzel a világtendenciát, amely napjainkban is a káosz témakör újabb térhódításairól tanúskodik. Így több nemzetközi folyóirat indult a legutóbbi években, amelyek egészen vagy nagyrészt a témakört kívánják kiszolgálni. Aktuális információt nyújt továbbá, hogy milyen nagy nemzetközi iskolákat szentelnek a káosz problémának idén a fizikához közel álló témakörökben: *Chaos—Towards the Next Century* (Como); *Nonlinearity and Chaos in Engineering Dynamics* (London); *Mesoscopic Systems and Chaos* (Trieste).

A jelen összeállítással a folyóirat célkitűzése az volt, hogy bemutassa néhány választott területen a kutatás jelenlegi általános helyzetét, elhelyezve ebben (esetenként utalással) a hazai tevékenységet és eredményeket. Az egyes cikkek terjedelmét és egymáshoz való arányát elsődlegesen az első feladat határozta meg, és nem az, hogy a hazai eredményeket azok mértékében szerepeltesse. A cikkek nem épülnek egymásra, függetlenül olvashatók.

A káosz: rendezetlenség, struktúra, komplexitás

1. Bevezetés*

A háromszáz éves klasszikus mechanika sikerei alapján azt gondolhatnánk — és a 80-as évek elejéig minden elméleti fizikai tankönyv ezt is sugallta —, hogy a Newton-egyenletek alakjából, az egyenletek konkrét megoldása nélkül is, következtetni lehet a mozgás kvalitatív tulajdonságaira. Valóban, az összes egzaktul, tehát analitikusan megoldható probléma alátámasztotta ezt a sejtést: a pályák szabályos alakúaknak bizonyultak, s megmaradási tételek, szimmetria-megfontolások alapján a mozgás sok globális vonása leolvasható volt az egyenletekből: egyszerű mozgásegyenletekhez egyszerű mozgások tartoztak.

Az első jel, amely arra mutatott, hogy a súrlódásmentes, *konzervatív* klasszikus mechanikai rendszerekről kialakított ilyen kép nem teljes, *Poincaré*-nak a háromtest-problémával kapcsolatos munkássága volt.¹ Kimutatta, hogy több szabadsági fokú* rendszerekben a kezdőfeltételek* bizonyos tartományaiban nagyon bonyolult, komplex mozgás alakulhat ki. *Poincaré* ezen munkái a fizikusok között alig találtak visszhangra, elindítottak viszont egy, ha eleinte lassú fejlődést is, a matematika területén. Ezután *Birkhoff* tette teljesebbé *Poincaré* állítását, amennyiben bebizonyította, hogy az ilyen tartomány, s a benne kialakuló összetett viselkedés sohasem egyedül létezik, hanem ezek teljes hierarchiája figyelhető meg, egyre nagyobb nagyításokat használva.² Megmutatta, hogy ezekben a tartományokban a mozgás ergodikus és véletlenszerű, tehát olyan, amit korábban csak nagy (10^{23}) szabadsági fokú rendszerekben tapasztaltak.

A következő jelentős lépés az ún. KAM-elmélet kidolgozása volt. *Kolmogorov*³, *Arnold*⁴ és *Moser*⁵ azt vizsgálták, mi történik egy szabályos viselkedésű, analitikusan kezelhető pontmechanikai rendszerrel, ha rá gyenge, de tetszőleges alakú, külső erővel hatunk. Eredményük szerint a szabályos mozgás mellett, tetszőleges gyenge perturbáció esetén is, lesznek olyan kezdőfeltételek, melyekhez szabálytalan mozgás tartozik. Az ilyen, ún. *kaotikus* tartományok* aránya azután egyre nő a külső erő növelésekor. Mindebből már következik, hogy a szabálytalan, kaotikus mozgás megjelenése elkerülhetetlen általános, nemlineáris* mechanikai rendszerekben. Éppen mert a kaotikus pályák nem adhatók meg

* Ebben a történeti áttekintést adó, bevezető fejezetben esetenként olyan fogalmakat használunk, amelyeket csak a cikk későbbi részeiben tudunk definiálni, ill. megmagyarázni.

egzakt, analitikus alakban, s a numerikus megoldás lehetősége — megfelelő számítógépek hiányában — akkor általában még nem volt meg, a fenti gondolkör elterjedése még sokáig váratott magára. Az első demonstratív erejű, numerikusan kezelhető modellt Hénon és Heiles dolgozta ki⁶, példát adva arra, hogy egy kis szabadsági fokú rendszer hogyan alakulhat át teljesen szabályos viselkedésűből teljesen ergodikussá, sztochasztikussá*. A nagy felbontású grafikával rendelkező számítógépek elterjedésével, főleg a hetvenes évek közepétől, a természettudományok kutatóinak érdeklődése is a kaotikus rendszerek vizsgálatára fordult, s ma ez az egyik legaktívabban kutatott téma.

A fent vázolt fejlődéshez hasonló fejlődés zajlott le a (mostanáig nem említett) *disszipatív*, sűrűlódásos mechanikai rendszerek területén. Az ilyen rendszerekben a fázis-tér fogat nem állandó, hanem összehúzódik az idő előrehaladtával. A végső állapot a fázistér* egy részhalmazán, az ún. *attraktor*on* történő mozgás, melynek dimenziója kisebb a fázistér dimenziójánál. Amennyiben a rendszerbe energiát táplálunk be, a mozgás hosszú idő elteltével sem áll le, s az attraktor bonyolultabb, mint egyetlen pont. Sokáig az a nézet volt elfogadott, hogy az ilyen attraktor csak periodikus vagy ún. kvázi-periodikus mozgással lehet kapcsolatos. A fejlődés egyik első lépése Cartwright és Littlewood felismerése volt, miszerint a gerjesztett van der Pol-oszcillátor⁷ mozgása bizonyos paraméter értékek mellett szabálytalan⁸. Ezt követte a különös, vagy más néven *kaotikus attraktor** felfedezése. Lorenz adta meg az első példát olyan rendszerre, melyben különös attraktor létezik⁹. Ezek szerint disszipatív rendszerek végső állapota nemcsak stacionárius, periodikus vagy kvázi-periodikus lehet, hanem kaotikus is. Így vált világossá, hogy a Cartwright és Littlewood által talált szabálytalan viselkedés is különös attraktorról kapcsolatos. Ruelle és Takens azután kimutatta¹⁰, hogy a különös attraktorok megjelenése, a káosz kialakulása nemlineáris rendszerekben tipikus, és elkerülhetetlenül összefügg a turbulencia kérdéskörével is. Az ún. Hénon-modell¹¹ azt is egyértelműen bizonyította, hogy a különös attraktorok *fraktál** tulajdonságúak, rajtuk a mozgás ergodikus, azaz az egész attraktort bejáró és véletlenszerű. A fejlődés további kibontakozásának egyik fontos rugója volt a Feigenbaum által a káosz kialakulásakor kimutatott univerzalitás¹², ami azt jelenti, hogy az e folyamatot jellemző bizonyos paraméterek függetlenek a rendszer konkrét tulajdonságaitól.

Érdemes megemlíteni, hogy mivel sűrűlódásos rendszerek nemcsak a mechanikában fordulnak elő, a disszipatív káosz jelensége a fizika egyéb területein, sőt más természettudományban (kémia, biológia) is jelentős szerepet játszik. A káosz vizsgálata napjainkban interdiszciplináris kutatási terület, mely az elmúlt években önálló tudománnyá vált.

A fentiekből világos, hogy a fizikusi és általában a természettudományos közvélemény az elmúlt tíz évben a klasszikus mechanika és a közönséges differenciálegyenletek* elméletének jelentős ártértékelését élte át (számítógépes szimulációk és videofilmek segítségével is). Ma már a káoszt a nemlineáris — a természetben túlnyomó többségben előforduló — rendszerek *tipikus jelenségének* tartjuk. Megjelentek az első modern tankönyvek^{13,14}, s ez a szemlélet hamarosan az egyetemi és középiskolai oktatásba is bekerül, amit előrevetít a téma tárgyalása a népszerűsítő irodalomban is^{15,16}.

Az alábbiakban megkíséreljük a kaotikus mozgás legfontosabb és általános természettudományos szempontból is érdeklődésre számot tartó vonásainak bemutatását. Nem tárgyaljuk viszont a káosz kialakulásának törvényszerűségeit, ugyanis az végső soron a reguláris mozgások kérdéskörébe tartozik.

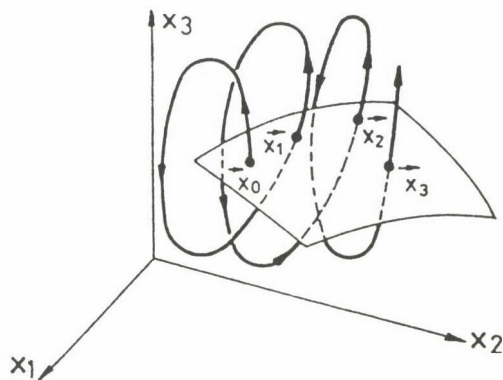
2. A kaotikus mozgás

Véges szabadsági fokú mechanikai rendszerek, sőt általában minden olyan rendszer, amelynek nincsen hosszú távú memóriája, vagyis a mozgás csak a pillanatnyi állapottól függ, közönséges differenciálegyenlettel, vagy ezek rendszerével írható le. Bennük rendszerint magasabb időderiváltak is előfordulnak (a mechanikában például tipikus a második), de megfelelő deriváltakat (pl. az impulzust) új változóként bevezetve a mozgásegyenlet elsőrendű differenciálegyenletek rendszerére vezethető vissza. Az ebben a rendszerben előforduló független változókat a fizikai rendszer *állapotjelzőinek* nevezzük (konzervatív esetben ezek a hely- és impulzus koordináták), s az általuk kifeszített teret állapottérnek, vagy *fázistérnek*. A fizikai rendszer állapota a fázistér egy pontjának felel meg. A rendszer adott kezdőfeltételhez tartozó időbeli fejlődése egy folytonos görbét, ún. *trajektóriát* definiál a fázistérben (1. ábra).

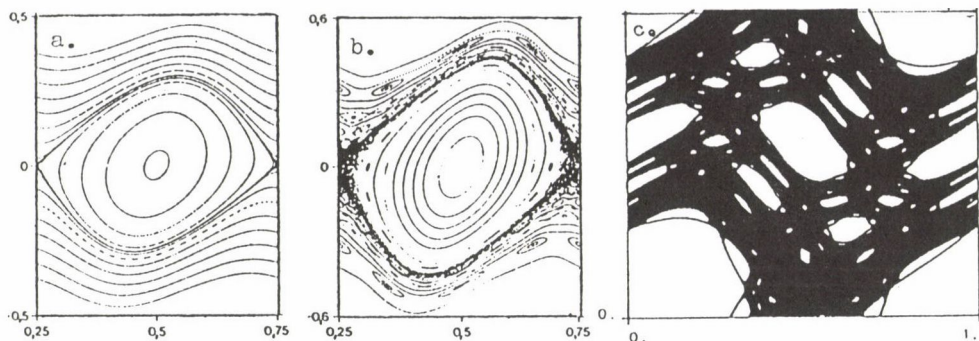
Már Poincaré felismerte, hogy a mozgásról áttekinthetőbb képet kapunk, ha a trajektóriák helyett azok egy alkalmasan választott hiperfelülettel vett metszetét vizsgáljuk. A módszer különösen hatékony háromdimenziós fázisterek esetén, amikor rendszerint síkkal metsszük el a trajektóriákat. Megállapodás szerint a *Poincaré-metszet* csak azokat a pontokat szokás feltüntetni, melyekben a trajektóriák ugyanabból az irányból döfik át a felületet (1. ábra). Az időben szigorúan ismétlődő *periodikus* mozgásnak megfelelő trajektóriáknak a Poincaré-síkon egyetlen pont, vagy néhány izolált pont együttese (amennyiben több hurkot ír le a trajektória, mielőtt záródik) felel meg. Másik fontos mozgástípus az ún. *kvázi-periodikus*, melyet két, ill. több frekvencia jellemez

és hányadosuk irracionális szám. Példaként megemlíthetjük a véges méretű csillag körül keringő egyetlen bolygó problémáját (a Merkúr mozgása jó közelítéssel ilyennek tekinthető). A pálya ilyenkor nem záródik pontosan, hanem lassan „elfordul” (a Merkúr esetében 100 év alatt néhány ívpercet). A mozgásra jellemző egyik periódusidő a csillag körüli egyetlen keringés ideje, egy bolygóév, a másik viszont a pálya teljes körbefordulási ideje. Mivel — mint említettük — ezek aránya általában nem racionális szám, a pálya tetszőleges hosszú idő múlva sem záródik. Az ilyen kvázi-periodikus mozgás a Poincaré-síkon folytonos zárt görbeként jelenik meg (2a. ábra). Megjegyezzük, hogy a két szabadsági fokú konzervatív rendszerek fázistere háromdimenziós, ugyanis a 2—2 hely-, és impulzus-koordináta közül — mivel az energia-megmaradás kapcsolatot teremt közöttük — csak három független.

1. ábra



Háromdimenziós állapottérben futó trajektória és a Poincaré-metszet. Állapotjelzők: x_1, x_2, x_3 . Pontok a Poincaré-metszeten $\vec{x}_0, \vec{x}_1, \dots$



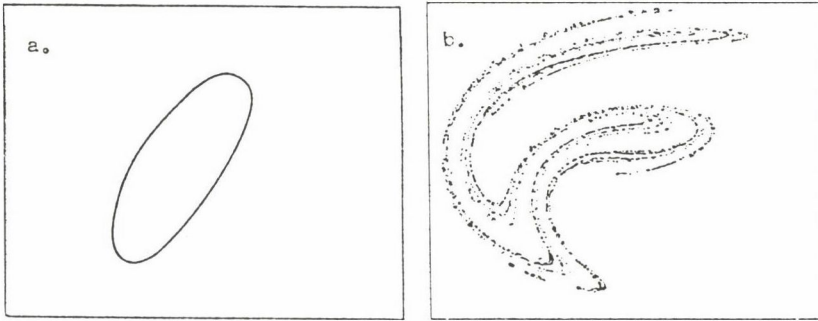
a) Reguláris konzervatív rendszer Poincaré-térképe, b) Kaotikus konzervatív rendszer Poincaré-térképe, c) Egyetlen kaotikus sáv erősen kaotikus konzervatív rendszerben

A mozgás egészéről úgy kaphatunk kvalitatív képet, ha több, különböző kezdőpontból indított trajektóriát vizsgálunk. Az ezek által a Poincaré-síkon létrehozott rajzolat, a *Poincaré-térkép*, alapján könnyű különbséget tenni szabályos, vagy más néven reguláris (azaz periodikus, ill. kvázi-periodikus) és kaotikus mozgások között.

Foglalkozzunk először *konzervatív* esetekkel! A reguláris rendszernek megfelelő Poincaré-térkép néhány izolált pontot és folytonos görbéket tartalmaz (2a. ábra). Az ilyen típusú ábrák jól ismertek a hagyományos mechanikakönyvekből. A rendszer viselkedése azonban, például külső erők bekapcsolásakor, bonyolultabbá válhat. Ilyenkor a folytonos görbék egy része zárt görbék által alkotott „szigetek” láncolatára esik szét, és bizonyos tartományban *szabálytalan* pontelrendeződés jelenik meg. A 2b. ábrán látható fekete sáv egyetlen trajektóriához tartozik. Hasonlóak figyelhetők meg, kisebb léptékben, a szigetek között is. Az ilyen szórt pontsorozatot létrehozó trajektóriát, ill. a hozzá tartozó mozgást hívjuk *kaotikusnak*. A Poincaré-féle szemléltetés világosan mutatja, hogy a *kaotikus trajektória bonyolultabb bármilyen periodikus trajektóriánál*. A zárt görbék és az izolált pontok jelenléte arra utal, hogy a rendszerben reguláris (periodikus, kvázi-periodikus) pályák is léteznek. Az, hogy egy trajektória reguláris vagy kaotikus, a kezdőfeltételtől függ.

Erősödő külső hatás esetén a *kaotikus sávok* mérete növekszik. A 2c. ábrán látható fekete tartomány például egyetlen trajektóriával kapcsolatos kaotikus sáv. Ezt a tartományt a trajektória egyenletesen befutja, s a mozgás itt véletlenszerű. Más rendszerekben az is előfordulhat, hogy a trajektória az energiamegmaradás feltételével összhangban lévő teljes tartományt bejárja. Mivel éppen az ilyen tulajdonságú rendszereket nevezik *ergodikusnak*, a fentiekből az következik, hogy már kis szabadsági fokú rendszerek is lehetnek teljesen ergodikusak és véletlenszerű viselkedést mutatóak. Kaotikusnak akkor nevezünk egy konzervatív rendszert, ha léteznek benne kaotikus trajektóriák. Ez nem zárja ki annak lehetőségét, hogy bizonyos kezdőfeltételekhez reguláris mozgás tartozzék.

Disszipatív, súrlódásos rendszerekben a fázistér fogat összehúzódik, s minden trajektória a fázistér ugyanazon részhalmazához, az *attraktorhoz* tart. Ilyenkor a Poincaré-térképen az attraktort szokás feltüntetni, azaz nem ábrázolják a trajektóriáknak azt a részét, a tran-



a) Egyszerű attraktor (kvázi-periodikus attraktor) a Poincaré-térképen
b) Kaotikus attraktor a Poincaré-térképen

zienseket, melyek az attraktorhoz tartásnak felelnek meg. Alapvető különbség van a disszipatív rendszerbeli reguláris és kaotikus viselkedés Poincaré-térképe között is. A reguláris mozgáshoz tartozó egyszerű attraktorok pont vagy zárt görbe formájában jelennek meg (3a. ábra). A kaotikus, másnéven különös attraktor, melyen a mozgás véletlenszerű, ezzel szemben a síkban szétszórt bonyolult szerkezetű pontthalmaz (3b. ábra), mely végtelen sok pontból áll. Megjegyezzük, hogy konzervatív esetekben attraktorok és így különös attraktorok sem létezhetnek. Ott a káoszt a kaotikus sávok jelenléte jelzi a fázistérben.

Mind a konzervatív, mind a disszipatív káosznak megfelelő Poincaré-térképen, ámbár mindkettő jóval bonyolultabb a szabályos esethez tartozókéénál, megfigyelhetők érdekes geometriai struktúrák. A káoszban tehát *rend* is van. Így tükröződik az a tény, hogy ezen rendszereket jól definiált, *determinisztikus* egyenletek* írják le. Ezzel szembe kell állítanunk a termikus vagy egyéb zaj* hatására kialakuló mozgás, pl. Brown-mozgás Poincaré-térképét, mely a sík közel homogén, strukturálatlan bejárásának felel meg.

Matematikai tételek bizonyítják, hogy az egy-, vagy kétdimenziós fázistér nem elég tágas ahhoz, hogy benne kaotikus trajektóriák elférjenek. Másrészt, a lineáris egyenletekkel leírt rendszerek (pl. kis rezgések) mindig megoldhatók analitikusan. A *három vagy ennél magasabb dimenziójú fázistérű nemlineáris rendszerekben azonban a káosz megjelenése tipikus*. (Nemlineárisnak azokat a rendszereket nevezzük, melyek mozgásegyenletében az ismeretlen függvények vagy azok deriváltjai elsőől különböző hatványon vagy hatványokon is előfordulnak.) Úgy is mondhatjuk, hogy *ha véletlenül kiválasztunk egyet az összes elképzelhető ilyen rendszer közül, akkor az igen nagy valószínűséggel kaotikus lesz*. A biológiai és a technikai evolúció által létrehozott rendszerek, természetesen, nem véletlenül kiválasztottak. Ennek ellenére, a gyakorlatban előforduló rendszerek között is a szabályos viselkedésűeket kell inkább *kivételnek* tekintenünk.

Ezek alapján nem meglepő, hogy számos természeti jelenség értelmezése szempontjából alapvető a kaotikus mozgás ismerete. Ősi kérdés a földpálya és a Naprendszer stabilitása. A Naprendszer, melynek fázistere kettőnél több dimenziós, s benne a kölcsönhatások nemlineárisak, nyilván kaotikus. A több százmillió éves geológiai adatok arra utalnak, hogy a Föld mozgása a fázistér olyan tartományához tartozik, melyben (talán véletlenül) a mozgás jó közelítéssel periodikus, tehát nem kaotikus. Hasonló a helyzet a többi nagy-

bolygóval is. Az egyetlen kivétel a Plútó, melynek mozgását az újabb számítások kaotikusnak mutatják¹⁷. A Mars és a Jupiter pályája között több tízezer kisbolygó helyezkedik el. Közel egyenletes eloszlásukat néhol rések szakítják meg. Az ezekkel a résekkel kapcsolatos kezdőfeltételekhez, ma úgy gondoljuk, kaotikus pályák tartoznak, s az eredetileg onnét indult kisbolygók már szétszóródtak a világűrben (s a Föld légkörébe is eljuthattak meteorok formájában).

A disszipatív jelenségek közül is egész sorról — a folyadékok turbulens áramlásától és az elektronikus áramkörök begerjedésétől kezdve, a kémiai reakciók hosszú idejű visszelkedésén és bizonyos betegségek lefolyásán át a földrengések kipattanásáig — derült ki, hogy kaotikus mozgással, tehát különös attraktor jelenlétével kapcsolatosak¹⁸.

3. Dinamikai instabilitás

A kaotikus trajektóriák megjelenése a Poincaré-térképen olyan kvalitatív tulajdonság, amihez nem rendelhető hozzá könnyen kvantitatív mérőszám. Azonban a tapasztalat azt mutatja, hogy van a kaotikus mozgásnak egy olyan alapvető sajátossága, amely könnyen jellemezhető kvantitatív módon is: az ún. *kezdőfeltételre mutatott érzékenység* vagy más néven *dinamikai instabilitás*. Ez abban áll, hogy olyan mozgások, melyek jellemzői egy pillanatban igen keveset különböznek, általában nagyon rövid idő alatt teljesen eltérőkké válnak. Pontosabban fogalmazva, a közeli trajektóriák általában *exponenciálisan*, vagyis minden hatványfüggvénynél gyorsabban növekvő ütemben távolodnak egymástól. Ez azt is jelenti, hogy közeli állapotok rendkívül gyors szétszóródása következik be.

Legyen valamely fizikai rendszerben δx két pont távolsága a fázistérben, melyről felteesszük, hogy kicsi. Δx pedig az e két pontból kiinduló trajektóriák végpontjainak távolsága t idővel később. Ha δx és Δx között véges t időkre a

$$\Delta x = \delta x e^{\lambda t} \quad (1)$$

kapcsolat áll fenn, ahol λ pozitív szám, akkor azt mondjuk, hogy az adott kezdőfeltétellel nézve a mozgás *instabil*. A két eredetileg közeli trajektória tehát ilyenkor exponenciálisan távolodik egymástól. Az (1)-ben szereplő λ szám, az ún. *Ljapunov-exponens** éppen e távolodás gyorsaságát méri. A jelenben végbemenő kis változás tehát jóval nagyobb változást okoz a jövőben.

Válasszuk most a δx távolságra lévő két pont egyikét mindig a referencia-trajektória valamely pontjának. Ekkor a trajektória mentén, adott t idejű szakaszokat vizsgálva, különböző Δx értékek mérhetők, melyek középértéke az ún. *átlagos* Ljapunov-exponens, melyet $\bar{\lambda}$ -sal jelölünk.

A tapasztalat szerint *kaotikus trajektóriákra nézve az átlagos Ljapunov-exponens pozitív*. Ez jelenti a kezdőfeltételekre való érzékenység, ill. a dinamikai instabilitás kvantitatív megfogalmazását. Kaotikusnak tehát azokat a trajektóriákat nevezzük, melyek mentén az instabilitás végig megfigyelhető. Más szavakkal: kaotikus trajektória esetén a kis változásokra való érzékenység a mozgás minden pontján fennáll. Az átlagos Ljapunov-exponens a kaotikusság mérőszáma: annál kaotikusabb a mozgás, minél nagyobb az átlagos Ljapu-

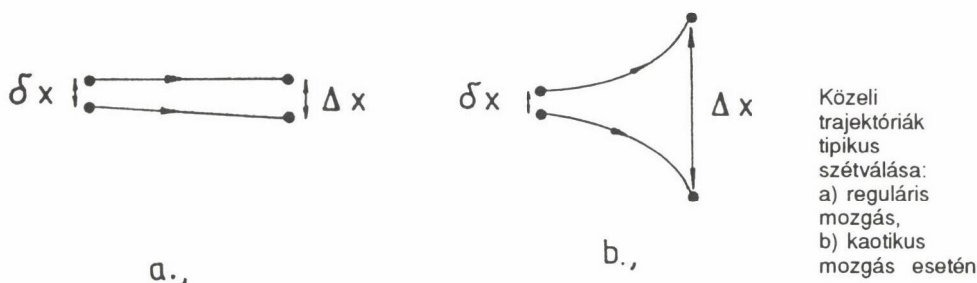
nov-exponens. Egy *rendszer* akkor nevezünk kaotikusnak, ha végtelen sok kezdőfeltételhez (esetleg minden kezdőfeltételhez) kaotikus trajektória tartozik.

Közei trajektóriák exponenciális szétválása megfigyelhető reguláris mechanikai rendszerekben is — gondoljunk pl. a hegyére állított ceruza eldőlésére —, de az instabilitás ilyenkor a mozgás *rövid*, kezdeti szakaszán áll fenn és csak egyetlen kezdőfeltétel esetén. (Ez a kezdőfeltétel a példában az asztalra merőleges állapot.) Az átlagos Ljapunov-exponens ilyenkor nem lesz pozitív. Meg kell jegyeznünk, hogy közei mozgások *átlagos távolodása* előfordulhat reguláris trajektóriák mentén is, de ez sokkal lassabb, mint a kaotikus mozgásoknál. Így érthető, hogy az átlagos Ljapunov-exponens ilyenkor sem pozitív. Tipikus trajektóriák szétválása reguláris mozgások esetén a tapasztalat szerint az idővel lineárisan nő, tehát sokkal lassabban, mint exponenciális függvény szerint. Így

$$\Delta x = \delta x (1 + \bar{\lambda}_r t) \quad (2)$$

ahol $\bar{\lambda}_r$ a reguláris trajektóriákra jellemző pozitív szám. A kétfajta távolodási szabályt szemlélteti a 4. ábra.

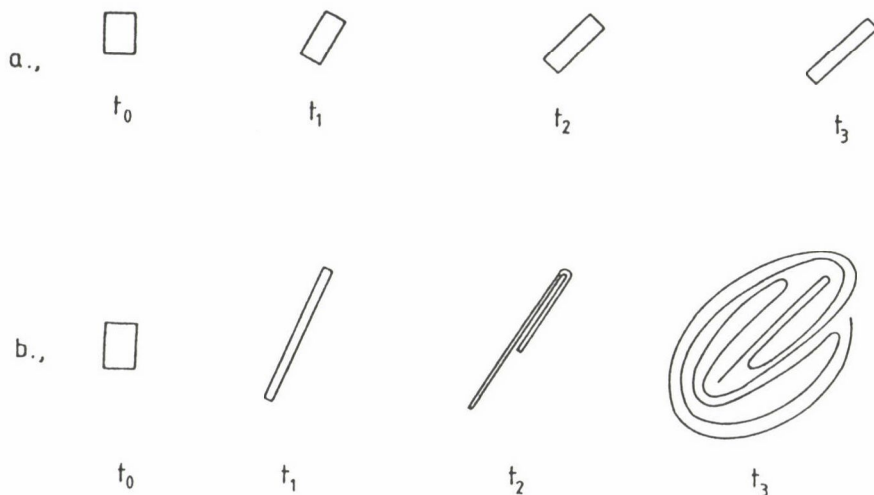
4. ábra



Az eddig elmondottak fontos következményéhez jutunk, ha figyelembe vesszük, hogy a kezdőpont semmilyen mérés vagy számítógépes szimulálás esetén nem ismert abszolút pontosan. Így helyesebb, ha egyetlen pontból kiinduló trajektória helyett egy kis tartományból (téglalatestből) kiinduló trajektória-nyalábról beszélünk. E tartomány méreteit az egyes állapotjelzőkbeli mérési bizonytalanság határozza meg. Az időbeli fejlődés hatására ez a tartomány t idő múlva egy másikba megy át. A konzervatív és disszipatív rendszer közötti különbség ebben a képben mindössze annyi, hogy a konzervatív esetben a tartomány térfogata időben állandó, míg a disszipatívban egyre kisebb. Ebből következik, ha valamelyik irányban az (1) vagy (2) összefüggés szerinti megnyúlás történik (ún. instabil irány), akkor kell lennie olyan iránynak is (stabil irány), melyben a tartomány összehúzódik. A kiindulási téglalap tehát mindenképpen egyre hosszúkásabb lesz. Reguláris mozgás esetén azonban a megnyúlás és a deformáció igen lassú (5a. ábra). Kaotikus trajektóriák jelenlétekor a megnyúlás exponenciálisan gyors, a téglalap egyre hosszabb és egyre keskenyebb lesz.

Reális fizikai rendszerekben a fázistér *véges* tartományára korlátozódó mozgásról van szó, ezért léteznie kell egy visszatérítési mechanizmusnak, mely megakadályozza, hogy

5. ábra



A fázistér-fogat-elem sematikus fejlődése időben: a) reguláris mozgás, b) kaotikus mozgás (az időpontokra fennáll, hogy $t_0 < t_1 < t_2 < t_3$)

a téglalap tetszőlegesen hosszú lehessen. Ehelyett a kiindulási térfogatelemből kifejlődő tartomány kígyó módjára visszahajlik, majd ez a *nyújtás és összehajítás* többször megismétlődik, és egyre bonyolultabb gombolyagszerű alakzat jön létre (5b. ábra). Felhívjuk a figyelmet arra, hogy az 5b. ábra technikai okokból nem lehet méretarányos az 5a. ábrával, ugyanis a gombolyag kiterjedése, amely összemérhető a trajektória által bejárható tartomány méretével, több nagyságrenddel nagyobb, mint a reguláris mozgás esetén ugyanannyi idő múlva kialakuló téglalest bármelyik mérete.

A reguláris esetben a kiindulási térfogatelemből kifejlődő tartomány leghosszabb mérete is még kicsi a teljes bejárható tartomány méreteihez képest. Így minden, eredetileg közel induló trajektória közel is marad egymáshoz: van értelme annak, hogy véges pontossággal meghatározott trajektóriáról beszéljünk, s az állapot hosszú idő után is még viszonylag kis (noha az eredetinel esetleg nagyobb) hibával megadható.

Kaotikus mozgás esetében a megnyúlás az instabil irányban olyan gyors, hogy a véges pontossággal meghatározott *trajektória* fogalma hosszabb időre vonatkoztatva *érvényét veszti*. Így gyakorlatilag értelmetlenség trajektóriáról beszélni: a trajektória eredeti fogalma a végtelen pontosságú mérésel összekapcsolt absztrakt fogalomként degradálódik.

Hosszú idő után, kaotikus viselkedés esetén, az állapotot, a rendszer fázistérbeli koordinátáját sem tudjuk megadni, hiszen a hiba az eredetinel sok nagyságrenddel nagyobbra nőtt. Így érthető, hogy az ilyen mozgások hosszú idejű viselkedése *véletlenszerű* tulajdonságokat mutat. A véletlenszerű viselkedés oka nem csupán a hibák felerősödése, hanem a már említett *nyújtás és összehajítás* következtében kialakuló rendkívül bonyolult pályaszerkezet is. A megfigyelt mozgások hasonlítanak olyan fizikai rendszerek viselkedéséhez, melyek külső, pl. termikus zaj hatására jönnek létre. Hangsúlyoznunk kell, mindez annak ellenére igaz, hogy teljesen determinisztikus egyenletek állnak a jelenség mögött.

A fentiekkel a káosz jelenségének megértésében döntő felismeréshez jutottunk. Ezt tovább pontosítandó a következőket kell hangsúlyoznunk. Az időbeli fejlődés leírására a tudomány legkülönbözőbb területein sztochasztikus, ill. determinisztikus egyenleteket használunk. Az előbbiekben valószínűségi változóként szereplő, ún. véletlen erők is fellépnek (pl. Brown-mozgás), szemben a determinisztikus egyenletekkel. *A kaotikus mozgás mindig nemlineáris, determinisztikus egyenletek megoldásaival kapcsolatos, méghozzá olyanokkal, melyek hosszú távon mégis sztochasztikus viselkedést mutatnak.*

A kaotikus állapot leírásakor ezért statisztikus módszereket kell használnunk. A helyes kérdésfeltevés a következő: *milyen valószínűséggel találjuk hosszú idő múlva a rendszert a fázistér adott pontjának környezetében, vagyis adott állapotban.* Ma már ismeretesek módszerek arra, hogyan vezethető le a determinisztikus mozgásegyenletek ismeretében az ezt a valószínűségeloszlást, ill. annak dinamikáját leíró (pl. Fokker—Planck-típusú) egyenlet.^{14,18} Így az a paradox helyzet állt elő, hogy a Newton-egyenlettel leírt kaotikus mozgások jellemzése például csak a klasszikus pontmechanikától eddig távol esőnek hitt fogalmak és módszerek segítségével lehetséges.

Végül megjegyezzük, hogy újfajta értelemben mégis van mód arra, hogy megtartsuk a véges pontossággal ismert trajektória fogalmát. Nevezetesen akkor, ha a rendszer állapotát bizonyos időközökben újra és újra meghatározzuk. Trajektórián tehát visszamenőleg és a következőkben is az ilyen *többszöri méréssel* meghatározott trajektóriát kell értenünk.

A következő fejezetben a dinamikai instabilitás fontos következményét tárgyaljuk. Sőt, a későbbiekben vizsgált sajátságok (fraktál* tulajdonság, dinamikai entrópiák, komplexitás) is végső soron a dinamikai instabilitás tényéből erednek.

4. Előrejelezhetőség

Az előrejelezhetőség fogalma a kaotikus jelenségek leírása kapcsán került be a fizika fogalmi készletébe. Elegendően kis időkre ugyanis, még exponenciális megnyúlás esetén is, a fázistérfogat-elem deformációja nem lehet túl nagy. Jelöljük T -vel azt az időt, amely alatt a fázistérfogat-elem hosszabbik mérete (a legnagyobb bizonytalanság, Δx) az állapot meghatározásában elfogadható legnagyobb hibát valamely kezdeti δx bizonytalanságból kiindulva eléri. T ekkor jogosan nevezhető az *előrejelezhetőség idejének* (egyetlen mérést követően). Válasszuk az alábbiakban a legnagyobb elfogadható hibát, mondjuk, $\frac{1}{\lambda}$ -nek. Alkalmazzuk az (1) összefüggést tipikus trajektóriákra, azaz legyen $\lambda = \bar{\lambda}$, ahol $\bar{\lambda}$ az átlagos Ljapunov-exponens. $\Delta x = 1$ felhasználásával azt kapjuk, hogy:

$$T = \frac{1}{\bar{\lambda}} \ln \left(\frac{1}{\delta x} \right) \quad . \quad (3)$$

Eszerint azonos kezdeti hibával jellemzett rendszerek közül azok előrejelezhetőségi ideje nagyobb, melyekre kisebb átlagos Ljapunov-exponens jellemző. Minél kaotikusabb egy mozgás, annál kevésbé jelezhető előre. T definíciójából következik, hogy T -nél rövidebb időtartamokra a trajektória fogalma érvényes és a klasszikus mechanika szokásos eszköztára alkalmazható. Az *előrejelezhetőségi idő tehát az az idő, melynél hosszabb távon*

már valószínűségi leírásra van szükség. A teljesség kedvéért érdemes a reguláris mozgásokra jellemző előrejelezhetőségi időt (T_r) is megadni. A (2) összefüggésből

$$T_r = \frac{1}{\lambda_r} \left(\frac{1}{\delta x} - 1 \right) \quad (4)$$

A két előrejelezhetőségi idő közötti különbséget jól érzékelteti, ha egy számpéldát veszünk. Tegyük fel, hogy mind $\bar{\lambda}$, mind $\bar{\lambda}_r$ egységnyi értéket vesz fel, ($\lambda = \lambda_r = 1/s$), s a kezdeti hiba legyen $\delta x = 10^{-18}$, ami a ma elérhető legpontosabb mérések hibájánál is kisebb. (3)-ból és (4)-ből

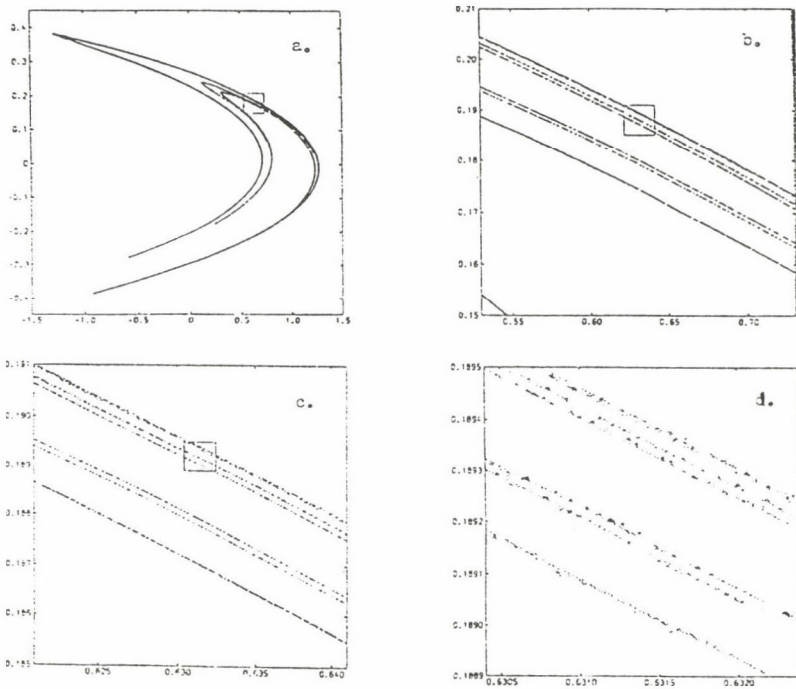
$$T = 18,4 \text{ s}, \quad T_r = 10^{18} \text{ s}. \quad (5)$$

Vegyük észre, hogy T_r az Univerzum léte tartamával összemérhető idő. Annak illusztrálására, hogy a káosz jelensége elkerülhetetlenül föllép, válasszuk most a kezdeti hibát megvalósíthatatlanul kicsire, pl. $\delta x = 10^{-36}$ -ra. Az eredmény T_r -re 10^{36} s lesz, míg T csak a kétszeresére nő, azaz 36,8 s-ra. Ez méginkább igazolja a reguláris és kaotikus mozgások közötti minőségi különbséget. *A reguláris mozgások tehát gyakorlatilag tetszőleges hosszú távon is előrejelezhetők, míg a kaotikusok csak rövid távon.*

Lorenz a róla elnevezett modellt⁹ a meteorológiai előrejelezhetőség problémája kapcsán vezette be. Kimutatta, hogy hosszú távú meteorológiai előrejelzés elvileg nem lehetséges. A nagy skálájú meteorológiai előrejelzés ideje néhány nap. A fentiek alapján ez azt is jelenti, hogy ennél hosszabb távon csak valószínűségi kijelentések tekinthetők megbízhatónak.

5. Fraktáltulajdonságok

Fraktáloknak nevezzük a szokásos geometriai alakzatoktól különböző, önhasonló* geometriai objektumokat¹⁹. Ez azt jelenti, hogy a fraktálok bonyolult geometriai szerkezetű rendszerek, melyek különböző nagyításban egyre finomabb, de az eredetihez hasonló struktúrát mutatnak. Kvantitatív jellemzésük a rendszerint törtértékű *fraktáldimenzióval* történik. A tapasztalat szerint egyetlen kaotikus trajektória, ill. annak a Poincaré-síkon megjelenő képe mind a konzervatív, mind a disszipatív esetben a fázistér olyan tartományán mozog, ami fraktál. A Poincaré-síkon elhelyezkedő különös attraktor dimenziójának a fázistér fogat összehúzódnása miatt 2-nél kisebbnek kell lennie. Ugyanakkor a különös attraktor bonyolultabb szerkezetű az egyszerű kvázi-periodikus attraktornál. A részletes vizsgálat azt mutatja, hogy a kaotikus attraktor egyetlen, végtelen hosszúságú görbe vonal, mely azonban véges tartományban helyezkedik el. Ez kézenfekvővé teszi, hogy az ilyen alakzat a Poincaré-síkon egy 1 és 2 dimenzió közötti dimenziójú fraktál (6. ábra). Az attraktor dimenziója és a kaotikusság mértéke között arányosság áll fenn: minél nagyobb a dimenzió, annál nagyobb az attraktoron történő mozgás átlagos Ljapunov-exponense. A konzervatív rendszerbeli kaotikus trajektória sík tartományokat jár be a Poincaré-metszeten, melyek között azonban a legkülönbözőbb méretű, szabályos mozgásra jellemző szigetek fordulnak elő. Ez az objektum is önhasonló (7. ábra), de dimenziója 2. E fraktálok kialakulása szemléletesen úgy érzékeltethető, ha elgondoljuk, hogy az 5b. ábrán bemutatott nyújtási



Egy különös attraktor, az ún. Hénon-attraktor képe a fázistérben. Rendre az előző ábrán látható kis négyzet nagyítása, mely az önhasnolóságot illusztrálja. Az attraktor fraktáldimenziója 1,26.

és összehajtsási folyamat sokszori ismétlődése miatt a hajtogatások végtelenségig rakódnak egymásra. Így nem csoda, hogy az ismételt nagyítások egyre újabb részleteket tárnak fel, s hasonló szerkezeteket mutatnak.

Ha egy fraktálon valamilyen eloszlás is definiálható, akkor az rendszerint kiemel bizonyos részhalmazokat. Így kiderül, hogy a teljes fraktál végtelen sok részhalmaz összessége, melyek mindegyike önmagában is fraktál. Ez a nemrégiben felismert tulajdonság a *multifraktalitás*²⁰. Multifraktálok jellemzésére természetesen nem elegendő egyetlen számadat, hanem ezek paraméterek egész spektrumával (pl. az ún. *általánosított dimenziókkal*^{21,22}) jellemezhetők.

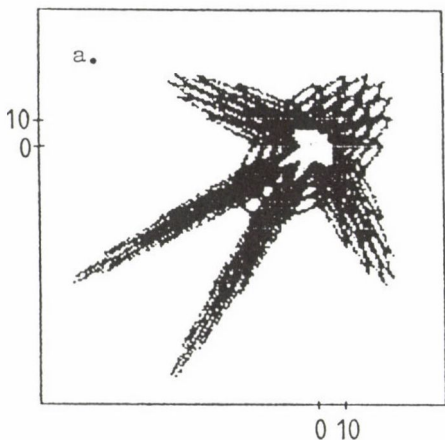
A fent említett kaotikus trajektóriák egyben eloszlást is definiálnak azon a fraktálhalmazon, amit bejárnak. Az eloszlás egyszerűen az adott pont környezetébe kerülés valószínűsége, hosszú idő eltelte után. Ez a korábbi ábrákon (2b., 2c., 3b., 6., 7. ábra) a pontsűrűséggel, ill. a fektetés erősségével arányos. Másfajta, közvetlenebb módon mutatja ezt be a 8. ábra, ahol a 7. ábrán látott Hénon-attraktoron kialakuló eloszlást szemléltetjük. A kaotikus mozgással kapcsolatos fraktálok általában egyben multifraktálok is, azaz vég-

7. ábra telen sok részfraktálból összetett objektumok. Teljes leírásuk megköveteli minden részhalmaz fraktáldimenziójának ismeretét. Ezen dimenziók spektrumát a hosszú idő után kialakuló eloszlás határozza meg. A multifraktál spektrum tehát a kaotikus mozgás részletesebb jellemzője, mint a teljes fraktálhoz tartozó egyetlen adat, annak a dimenziója.

6. Dinamikai entrópiák

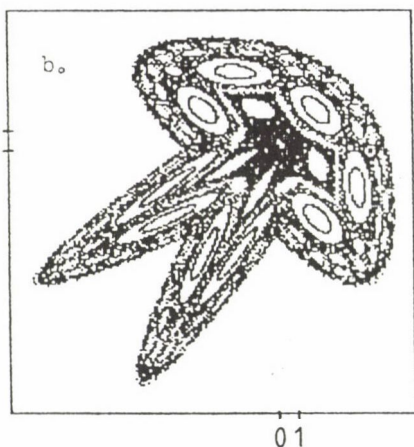
A dinamikai entrópia információelméleti fogalom, melynek bevezetésére azért van szükség, mert kaotikus rendszerek vizsgálatakor a mérés, ill. az ismételt mérés központi szerepet játszik. Szemléletesen fogalmazva, egy mérés vagy megfigyelés információtartalma annál nagyobb, minél váratlanabb a mérés eredménye. Kaotikus mozgás esetén bármilyen kis ε hibával ismerjük a kezdőpontot, t idő múlva az állapotot átlagosan csupán $\varepsilon \exp(\bar{\lambda}t) > \varepsilon$ hibával tudjuk megadni (4b., 5b. ábra), ahol $\bar{\lambda}$ az átlagos Ljapunov-exponens. Ha tehát $t \gg 1/\bar{\lambda}$ idő múlva ε pontosságú méréssel meghatározzuk az állapotot, akkor jelentős információt nyerünk. Amennyiben viszont nem végzünk mérést, az állapotot egyre nagyobb hibával jósolhatjuk csak meg, s ezért állandóan információt veszítünk. A kaotikus rendszereket emiatt az elvégzendő mérések szempontjából információforrásnak tekinthetjük. Mérés nélkül viszont információnyelőként viselkednek. Az információ változása szoros kapcsolatban áll a kezdeti feltételre mutatott érzékenységgel.

A fentiekből következik: ahhoz, hogy a rendszer állapotát egyre hosszabb időn keresztül tudjuk adott (ε) pontossággal meghatározni, egyre hosszabb méréssorozatokra, és az így nyert egyre több információra van szükség. Ez lehetőséget nyújt a kaotikus mozgás fajlagos információtartamának kvantitatív definíciójára, ugyanis a teljes információ arányosnak bizonyul az eltelt idővel. Az ún. metrikus, vagy Kolmogorov–Szinnaj-féle entrópia^{14,18} definíció



a) Konzervatív rendszer egyetlen kaotikus trajektóriájának képe a Poincaré-síkon.

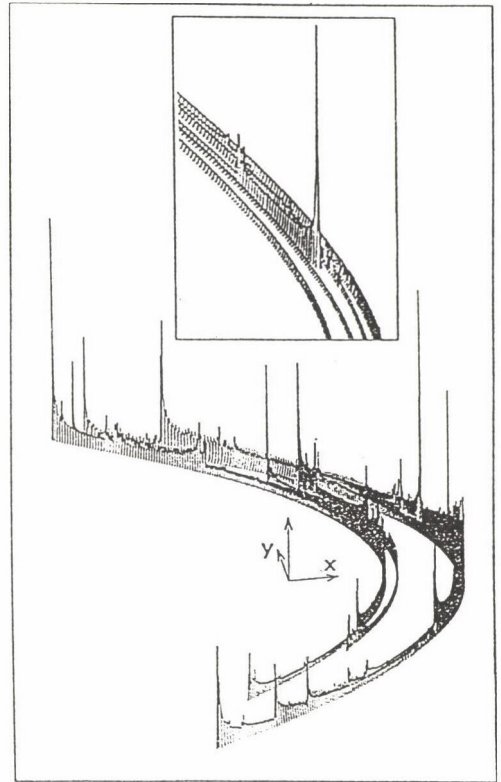
b) A középen üresen maradt tartománybeli Poincaré-térkép felnagyítva. Az ábra öt trajektória képét mutatja, melyek mindegyike a 7a. ábra középső részéből indult. A trajektóriák közül az egyik, mely zárt görbékkel kapcsolatos, kváziperiodikus mozgásnak felel meg, a többi pedig két különböző kaotikus sávhoz tartozik. A 7a. és 7b. ábrák hasonlósága nyilvánvaló.



szerint az átlagos trajektóriáknak adott felbontású (pontosságú) meghatározásához szükséges, időegységre eső információ. Más szavakkal, ahhoz, hogy egy tipikus trajektóriáról egységnyi idő elteltével is tudjunk beszélni, mérést kell végeznünk, melynek során éppen metrikus entrópiányi új információt nyerünk. Ez egyben a megnyújtások és összehajtások (5b. ábra) gyakoriságával is arányos. Kaotikus rendszerek metrikus entrópiája természetesen pozitív, hiszen a méréssel információt nyerünk, és általában arányos az átlagos Ljapunov-exponenssel.

Összehasonlításként érdemes a szabályos mozgást is megvizsgálni információelméleti szempontból. Összetartó trajektóriák (pl. nyugalmi állapothoz tartás) esetén ismételt mérésekkel egyre kevesebb meglepetés éri a megfigyelőt, az ilyen mozgás tehát semmiképpen sem információforrás. A metrikus entrópia definíciójának alkalmazása azonban még lineárisan (sőt tetszőleges hatványfüggvény szerint) széttartó trajektóriák esetén is zérus eredményre vezet^{14,18}. Így tehát *a metrikus entrópia is egyértelmű különbséget tesz reguláris és kaotikus mozgás között*. Ez a fogalom egyben *elválasztja a kaotikus mozgást a véletlen zajtól: az utóbbi metrikus entrópiája ugyanis végtelennek adódik*¹⁶. Minden kaotikus rendszer metrikus entrópiája viszont véges, s annál nagyobb, minél kaotikusabb a rendszer.

Végül megjegyezzük, hogy a szokásos Shannon-féle információnak végtelen sok általánosítása létezik, az ún. Rényi-információk²³. Ezek mindegyikéhez a metrikus entrópiával analóg módon hozzárendelhető egy ún. *általánosított vagy Rényi-entrópia*²⁴, melyek megadása a rendszer teljesebb leírását jelenti. Ezen entrópiákat a metrikus entrópiával együtt szokás *dinamikai entrópiáknak* nevezni, utalván ezzel a szokásos termodinamikai entrópia fogalomtól való eltérésre. Míg ez utóbbi a rendszer adott pillanatbeli állapotára vonatkozó információval kapcsolatos, addig a most bevezetett entrópiák *a trajektóriákkal, azaz a rendszer dinamikájával* függnek össze.



A Hénon-attraktoron kialakuló eloszlás. x - y a Poincaré-sík, a függőleges tengelyen az attraktor adott pontjának környezetébe kerülésnek valószínűségét ábrázoljuk. Az ábrán felül olyan tartomány nagyítását mutatjuk be, mely alul egyetlen görbe vonalon ülő eloszlásnak tűnik. Az a tény, hogy az eredeti vonal többre hasad föl és hogy az eloszlás ezeken erősen különbözik, mely minden további nagyításban is megfigyelhető lenne, támasztja alá az attraktoron kialakuló eloszlás multifraktalitását.

Tipikus kaotikus rendszerhez a dinamikai entrópiák inhomogén spektruma tartozik. Mivel a pályavalószínűségek absztrakt terében (az egyes trajektóriák megvalósulási valószínűségének eloszlásában) az általánosított entrópiák hasonló szerepet játszanak, mint a hosszú idő után kialakuló eloszlásra vonatkozóan az általánosított dimenziók, a kaotikus rendszer ilyenkor *dinamikai multifraktálnak* is tekinthető²⁵. A pályavalószínűségek terében bevezethető ugyanis egy eloszlás, mely ugyanúgy fraktál, sőt multifraktál tulajdonságokat mutat, mint az előző fejezetben vizsgált hosszú idejű (stacionárius) eloszlás. Azt látjuk tehát, hogy egy magasabb szinten, a dinamikai viselkedés szempontjából is multifraktál viselkedésűnek bizonyul egy általános kaotikus rendszer.

Az utóbbi években egyre szélesebb körben terjedt el egy új felismerés, mely kapcsolatot teremt a káosz statikai ill. dinamikai multifraktál tulajdonságai, valamint a spinláncok termodinamikai viselkedése között. E felismerés mögött a trajektóriák ismételt mérésről történő jellemzése és az egydimenziós spinrendszerek mikroállapotai közötti mély analógia húzódik meg. Az ezen alapuló ún. *termodinamikai formalizmus*^{26,27,22} nemcsak a multifraktál mérőszámok nagypontosságú meghatározását teszi lehetővé, hanem új szemléletet is bevezet. Így például a dinamikai entrópiák spektrumában megfigyelhető ugrás — mely mind konzervatív²⁸, mind disszipatív kaotikus rendszerekben fellép, ha létezik bennük néhány gyakorlatilag nulla Ljapunov-exponensű trajektória (lásd a [29] összefoglaló cikket és a benne levő hivatkozásokat) — *fázisátalakulásnak* tekinthető. A termodinamikai formalizmus alkalmazása tehát arra az érdekes tényre mutat rá, hogy az egyensúlyi statisztikus fizika apparátusa bizonyos vonatkozásban eredményesen használható a káosz nemegyensúlyi jelenségének leírására.

7. Komplexitás

A kaotikus mozgás bonyolultabb, összetettebb, mint a reguláris. Ezt nemcsak a megfigyelt kaotikus jelek időbeli viselkedése, hanem a fázistérbeli Poincaré-térkép mintázata (2., 3., 6., 7. ábra) is bizonyítja. Az ilyen mozgást joggal nevezzük komplexnek. A *komplexitás* kvantitatív mérőszámának keresésekor figyelembe kell venni, hogy a teljesen zajos viselkedés *nem* tekinthető komplexnek: egy véletlenszám-generátorral előállított pontthalmaz képe a síkon sokkal kevésbé érdekes, mint a 3b. vagy 7b. ábra. Az előző fejezet eredményeit is figyelembe véve ez azt jelenti, hogy az erősebben kaotikus rendszer (mely közelebb van a véletlen zajra jellemző viselkedéshez) kevésbé komplex, mint a gyengébben kaotikus. Ennek alapján kézenfekvő az az állítás, hogy kaotikus, tehát pozitív metrikus entrópiájú rendszerek komplexitásának mérőszáma azt a tendenciát mutatja, hogy annál nagyobb, minél kisebb az entrópia, és minél egységesebb a rendszer abban az értelemben, hogy benne nagyon hosszú idejű korrelációk alakulnak ki^{30,31}. A komplexitás mint mérhető mennyiség fogalma meglehetősen újkeletű, s definíciója sem kristályosodott még ki egészen. E terület kutatása azonban rendkívül aktív, így hamarosan új, lényeges eredményekre számíthatunk.

A komplex, kaotikus mozgás teljes jellemzésére természetesen szükség van mindazokra az adatokra, spektrumokra, melyekről eddig szóltunk. Ezek

- a Ljapunov-exponens(ek),
- a fraktáldimenzió, az általánosított dimenziók,

- a metrikus entrópia, az általánosított entrópiák és egyéb információelméleti jellemzők, melyek egymástól független adat-sorok. Bármelyikük elhagyása a leírás *teljességét* veszélyezteti.

Rendelkezésünkre áll tehát egy, a komplex viselkedés jellemzésére szolgáló apparátus. Az azonban, hogy a mozgás mikor kaotikus, csak az egyenletek konkrét (numerikus) megoldásával dönthető el. Komplex rendszerekre nem igaz az a tulajdonság, melyet a klasszikus mechanika régebbi felfogása sugallt (I. Bevezetés), miszerint az egyenletek alakjából, azok megoldása nélkül, következtetni lehetne a megoldások kvalitatív tulajdonságaira. Annyit tudunk, hogy a kaotikus viselkedés tipikus. Az azonban, hogy az adott egyenletben szereplő paraméterek mely értékénél lesz a mozgás reguláris vagy kaotikus, ill. adott paraméterek mellett mely kezdőfeltételekhez tartozik kaotikus mozgás, melyekhez reguláris trajektória, jelenleg *nem dönthető el az egyenlet konkrét megoldása nélkül*.

A komplexitás fogalma, mely korábban elsősorban a biológiában játszott szerepet, napjainkban a káosz problémakörével bekerült más természettudományokba is. Érdekes módon, szinte ezzel egyidőben a káosz jelenségétől függetlenül is felmerült e fogalom szükségessége. Ide tartozik a makroszkopikus, növekvő struktúrák kialakulásának problémája, a sejtautomaták* által generált dinamikák kérdésköre, ill. a spinűvegek, vagy általánosabban a hierarchikus rendszerek elmélete. Mivel a kaotikus jelenségek területén az elméleti megismerés valamivel előbbre jár, az ott kidolgozott (és fent bemutatott) apparátus alkalmazása várható ezekre a problémákra is. E rendszerek vizsgálata is megalapozza azt a képet, miszerint a komplex viselkedés nemlineáris egyenletek, vagy általánosabban matematikai objektumok (pl. sejt-automata szabály) megoldásával kapcsolatos, de ezen objektumok ismerete, megoldásuk nélkül, nem elegendő a viselkedés kvalitatív tulajdonságainak megadásához. Ezzel a problémával valószínűleg a tudomány minden területén előbb-utóbb szembe kell néznünk.

8. Összefoglalás

Amint azt érzékeltettük, a kaotikus mozgás megismerése új típusú gondolkodásmódot alakított ki a tudományban. Konkrét példaként sokszor a legáltalánosabban ismert mechanikai rendszerekre hivatkoztunk, de hangsúlyoztuk azt is, hogy a kaotikus mozgás absztrakt fogalom. Itt ismét ki szeretnénk emelni, hogy a káosz a természetben *mindeniütt előforduló* jelenségtípus, amelynek univerzális megjelenése mögött közös matematikai struktúra rejlik: a nemlineáris egyenletek megoldásainak általános tulajdonságai. Kaotikus mozgásnak a kis szabadsági fokú rendszerek dinamikájában fellépő, időben véletlenszerű viselkedést nevezzük. Rendszeren itt véges számú, fenomenologikus állapothatározóval jellemezhető, tehát véges számú közönséges differenciálegyenlettel leírható, szükségszerűen makroszkopikus objektumot értünk. A káosz pontmechanikán kívüli megjelenése ezért elsősorban disszipatív jellegű. A teljesség kedvéért megjegyezzük, hogy az előző fejezetekben bemutatott tulajdonságok megfigyelhetők valamivel tágabb rendszerfogalom szerint értelmezett (memóriával rendelkező vagy parciális differenciálegyenletekkel leírt) makroszkopikus rendszerekben is. Ezekre a rendszerekre további, bonyolultabb tulajdonságok is jellemzők, és ezért kevésbé alkalmasak a káosz alapvető vonásainak bemutatására. Ide

tartozik például a kifejtett turbulens áramlás máig sem megoldott problémája, ahol a nehézséget részben az okozza, hogy nemcsak időbeli, hanem térbeli véletlen viselkedés is megjelenik.

A káosz elméletének megszületése tudományos haladás eredménye. Eszköztárának egy részét, történeti fejlődésének velejárójaként, a mechanikából vette át (fázistér, trajektória stb.). Természetesen szükségzerű volt új fogalmak, módszerek (pl. dinamikai entrópiák) kidolgozása, melyek rendszere az utóbbi években egyre teljesebbé válik. Ma már az új apparátus beáramlásának vagyunk tanúi azon tudományágakba, ahol a káosz jelensége fellép. (Ezek az eszközök elkerülhetetlenül bevonulnak pl. a klasszikus mechanikába is, mely ezáltal új vonásokkal gazdagodik: így a modern mechanika (is) elválaszthatatlanná vált a *statisztikus szemlélettel*.)

Hangsúlyoztuk a dinamikai instabilitás központi szerepét: ez a kaotikus mozgás alapvető jellemzője, és számos egyéb tulajdonság forrása. A dinamikai instabilitás lényege az, hogy az egymáshoz közeli állapotok a rendszer időbeli fejlődése során rendkívül gyorsan eltávolodnak egymástól, szóródnak, s ez a tulajdonság a trajektória majdnem minden pontján fennáll. A kaotikus mozgásra vezető problémákról (lásd pl. háromtest-probléma) sokáig azt remélték, hogy egyszer majd megszületik analitikus megoldásuk. Ma azonban úgy gondoljuk, hogy analitikus megoldás általában nem is létezik.

Mérésekben és numerikus szimulációkban mindig fellép egy véges nagyságú hiba. Fontos azonban tudatosítanunk, hogy kaotikus rendszerben e hiba felerősödésének következményei nem kerülhetők el eszközeink felbontóképességének javításával. *A mérési hibát ezért nem elhanyagolható tényezőként mindig számításba kell vennünk.*

Kaotikus rendszerek állapotának időbeli fejlődését csak adott hibájú, *ismételt méréssel* lehet meghatározni. Ezzel szemben a nem kaotikus rendszerekben az egész időbeli fejlődés egyetlen méréssel előre jelezhető volt. A hibák viszonylag lassú növekedése miatt itt a mérési pontosság nem játszott központi szerepet, és ebből a szempontból értelmes absztrakció volt az egyetlen, tehát végtelen pontossággal meghatározott pontból kiinduló trajektória fogalma. A reális, véges pontosságú méréssel meghatározott kezdeti állapotból kiinduló trajektória tetszőlegesen közel kerülhetett az idealizált trajektóriához. A hibák exponenciális felerősödése miatt kaotikus rendszerekben ez a kép nem tartható fenn. Az ismételt mérés szükségessége abban nyilvánul meg, hogy egyszeri méréssel szerzett információ révén a trajektóriáról hosszabb idő eltelte után már nem tudunk kijelentést tenni.

Fontos kiemelni a kaotikus mozgás vizsgálatakor tapasztalt ténytet, mely szerint *egyszerű törvények is leírhatnak összetett viselkedést*. Ez komplex rendszerek sajátja. Igaz továbbá az is, hogy a differenciálegyenletek paramétereiben történő kis változtatás rendkívül eltérő megoldásokat eredményezhet. Ezért, noha a dinamikai instabilitás fellépése nagyon valószínű, a konkrét helyzet megismeréséhez numerikusan meg kell oldanunk az egyenleteket.

A kaotikus mozgás hidat jelent a minőségileg különböző két határeset: a reguláris és a zajos mozgás között. A három fajta mozgástípus közötti különbség kvalitatíve jól érzékelhető a Poincaré-térképen. Mennyiségileg ez az átmenet a Ljapunov-exponenssel, ill. a metrikus entrópiával mérhető. A két határeset között a kaotikus mozgások folytonos átmenetet jelentenek, ami eltérő mértékű strukturáltságnak (komplexitásnak) felel meg. A két végpont azonban strukturálatlan viselkedést mutat.

Befejezésül két, részben filozófiai vonatkozású kérdést szeretnénk még érinteni: a kaotikus mozgásnak a Laplace-féle determinizmushoz való viszonyát, és azt a tényt, hogy milyen új vonásokkal gazdagítja a természettudományt a nemlineáris kölcsönhatások jelentőségének felismerése³².

Az újkorban a mechanika tudománya a tudományosság mintájává, megtestesítőjévé vált. Kialakult a Laplace-féle mechanikus determinizmus koncepciója, melynek értelmében tetszőleges számú részecskének ki tudjuk számítani jövőbeli mozgását (azaz pontosan meg tudjuk adni a trajektóriákat) a mozgásegyenletek, ill. a kezdőfeltételek ismeretében. Ennek értelmében minden jelenség abszolút pontosan előrejelezhetővé vált.

Előbb a filozófia, majd a kialakuló modern természettudományok fordultak szembe ezzel a koncepcióval. A múlt század második felétől magán a fizikán belül is megindult egy folyamat, mely a fizika egyes területein megszüntette a Laplace-féle determinizmus érvényességét. Ez a statisztikus fizika létrejöttével kezdődött, majd a kvantumelmélet kialakulásával folytatódott. A folyamat eredményeképpen a Laplace-féle determinizmus a jelenségeknek csak egy szűk körében, a véges szabadsági fokú makroszkopikus rendszerekben maradt érvényben. Érvényességét e területen a fizikus közvélemény a 70-es évek közepéig változatlanul elfogadta.

Ma már azonban világos, hogy a káosz fizikájának törvényszerűségei *magán a mechanika tudományán belül* is cáfolják e nézetet, még csekély szabadsági fokú rendszerekben is, az elkerülhetetlen mérési hiba miatt. A Laplace-féle determinizmus érvényessége végül is már csak két speciális esetre korlátozódik:

- egy- vagy kétdimenziójú állapotterekkel leírható rendszerek,
- lineáris (tetszőleges dimenziójú fázisterű) rendszerek.

Hangsúlyoznunk kell, hogy a jelenségek nagy többségét alkotó kaotikus esetekben a mozgásegyenleteken keresztül az *okság* és a *determináltság* érvényesül. A valószínűségi leírás természetesen nem azonos értékű a korábbi, tökéletes előrejelezhetőséget nyújtó leírással, de mai tudásunk szerint ez az egyetlen helyes és egyben hatékony tudományos módszer. Összegezve azt mondhatjuk, hogy a kaotikus mozgásban a véletlen és az okság újfajta viszonya valósul meg. Ezért is nevezhető a káosz *determinisztikus zajnak*. Természetesen a determináltság felel a káoszban megfigyelhető *rendért* is, mely pl. a Poincaré-térkép strukturáltságában, ill. a fraktáltulajdonságokban tükröződik.

A káosz tudományának másik fontos tanulsága abból fakad, hogy egyike azon kevés kidolgozott elméletnek, mely *nemlineáris* kölcsönhatásokkal foglalkozik. Újdonságai e tényből erednek.

A káosz elméletén túllépve, kimondhatjuk: a nemlinearitás fontos következménye, hogy új típusú rendszerszemlélet kialakítását követeli meg. Az erősen nemlineáris kölcsönhatással bíró rendszerekben nem alkalmazható ugyanis az úgynevezett redukcionista kép, ill. módszer. A fizikában másutt hatékony redukcionista módszer a rendszer valamely részének megismerése révén lehetőséget ad a rendszer egészének leírására is. A nemlineáris rendszerekben a rendszer egésze minőségében elkülönül részeitől: ezért nem bontható úgy részeire, hogy ne vesszen el információ.

Ma már világosan látjuk, hogy a nemlineáris kölcsönhatások természetbeni *túlsúlya* miatt, általában nem tartható az az elképzelés, amely szerint az alapvető erők, ill. alkotórészek mind átfogóbb megismerése révén mind teljesebb fizikai elméletet alkothatunk. A

kölcsönhatások ismerete ugyanis alig mond valamit a rendszer viselkedéséről. Ezért a nemlineáris jelenségek az előbb elmondottak értelmében egy új rendszerszemléletet kényszerítenek ki, melynek kvantitatív jellemzésére a komplexitás fogalma tűnik legalkalmasabbnak.

A nemlineáris jelenségek törvényszerűségei megismerésének azonban csak a kezdetén tartunk. Ilyen elmélet jelenleg a fázisátalakulások, a spinűvegek, az ideghálózati modellek, az instabilitások és a káosz területén alakult ki. Ha sikerül egy átfogó, teljesebb nemlineáris elméletet megalkotni, az várhatóan rendkívül újszerű vonásokkal rendelkezik majd.

IRODALOM:

1. H. Poincaré, *Les Méthodes Nouvelles de la Mécanique Céleste*, Gauthier—Villars, Paris, 1892.
2. G. D. Birkhoff, *Dynamical Systems*, American Mathematical Society, New York, 1927.
3. A. N. Kolmogorov, *Dokl. Akad. Nauk SSR* 98, 527, 1954.
4. V. I. Arnold, *Sov. Math. Dokl.* 4, 136, 1963.
5. J. Moser, *Nachr. Akad. Wiss. Göttingen Math. Phys. Kl. I*, 1, 1962.
6. M. Hénon, C. Heiles, *Astron. J.* 69, 73, 1964.
7. B. van der Pol, *Phil. Mag.* 3, 65, 1927.
8. M. L. Cartwright, J. E. Littlewood: *J. Lond. Math. Soc.* 20, 180, 1945.
9. E. N. Lorenz, *J. Atmos. Sci.* 20, 130, 1963.
10. D. Ruelle, F. Takens, *Commun. Math. Phys.* 20, 167, 1971; S. Newhouse, D. Ruelle, F. Takens, *Commun. Math. Phys.* 64, 35, 1978.
11. M. Hénon, *Commun. Math. Phys.* 50, 69, 1976.
12. M. Feigenbaum, *J. Stat. Phys.* 19, 25, 1978.
13. J. Guckenheimer, P. Holmes: *Nonlinear Oscillators, Dynamical Systems, and Bifurcation of Vector Fields*, Springer, New York, 1983.
14. H. G. Schuster, *Deterministic Chaos*, Physik-Verlag, Weinheim, 1984; Hao Bai-lin, *Chaos II*, World Scientific, 1990; A. J. Lichtenberg, M. A. Liebermann, *Regular and Stochastic Motion*, 2nd Edition, Springer, New York, 1992; E. Ott, *Chaos in Dynamical Systems*, Cambridge UP, 1993.
15. J. Gleick, *Chaos: Making a New Science*, Cardinal, London, 1988.
16. J. Crutchfield, D. Farmer, N. Packard, R. Shaw, *Tudomány* 1987. február, 13.
17. G. J. Sussman, J. Wisdom, *Science* 241, 433, 1988.
18. Véletlenszerű jelenségek nemlineáris rendszerekben: A káosz, szerk.: Szépfalusy P., Tél T. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1982.
19. B. Mandelbrot, *The Fractal Geometry of Nature*, Freeman, San Francisco, 1982; T. Vicsek, *Fractal Growth Phenomena*, World Scientific, Singapore, 1989.
20. U. Frisch, G. Parisi, in *Turbulence and Predictability of Geophysical Flows and Climate Dynamics*, szerk.: N. Ghil, R. Benzi, G. Parisi, North-Holland, 1985.; T. C. Halsey, M. H. Jensen, L. P. Kadanoff, I. Procaccia, B. I. Schraiman, *Phys. Rev. A* 33, 1141, 1986.
21. H. G. Hentschel, I. Procaccia, *Physica* 8D, 435, 1983, P. Grassberger, *Phys. Lett.* 97A, 227, 1983.
22. T. Tél, *Z. f. Naturforsch.* 43a, 1154, 1988.
23. A. Rényi, *Probability Theory*, North-Holland, 1970.
24. P. Grassberger, I. Procaccia, *Physica* 13D, 34, 1984.
25. J. P. Eckmann, I. Procaccia, *Phys. Rev. A* 34, 656, 1986.
26. H. Fujisaka, in *From Phase Transitions to Chaos*, szerk.: G. Györgyi, I. Kondor, L. Sasvári. T. Tél, World Scientific, 1992.
27. C. Beck, F. Schlögl, *Thermodynamics of Chaotic Systems*, Cambridge Univ. Press, 1993.
28. J. Bene, P. Szépfalusy, *Phys. Rev. A* 46, 801, 1992.
29. A. Csordás, G. Györgyi, P. Szépfalusy, T. Tél, *Chaos* 3. (nyomdában).
30. P. Grassberger, *Int. J. of Theor. Phys.* 25, 907, 1986.
31. P. Szépfalusy, *Physica Scripta* T25 226, 1989.
32. Szépfalusy Péter, *Univerzális Törvényszerűségek Nemlineáris Rendszerek Dinamikájában (Értekezések — Emlékezők sorozat)*, Akadémiai Kiadó, 1985.

Káosz a légkörben

Az 1950-es évek közepére a légköri folyamatok tanulmányozásának és a meteorológiai előrejelzési probléma kezelésének két, egymástól koncepcionálisan jól elkülönülő irányzata alakult ki. Az egyik közelítési forma — amelyet *statisztikus meteorológiának* szokás nevezni — a légköri folyamatokat alapvetően véletlen események sorozataként tekinti, és ennek megfelelően vizsgálati módszereit a sztochasztikus* folyamatok elméletére alapozza, prognosztikai összefüggései a valószínűségszámítás elveire épülnek. A másik felfogásnak — amelyre, vitatható elnevezéssel, *numerikus prognosztikaként* szokás utalni — a Laplace-féle determinizmus képezi az alapját: a légköri folyamatok fizikai törvényeknek (a megmaradási tételeknek) engedelmeskedve mennek végbe; ezek a törvények parciális differenciálegyenletek* rendszerével fejezhetők ki, amelyben az állapotjelzők idő szerinti deriváltjai a légkör és környezete pillanatnyi állapotának függvényében jelennek meg; ha tehát a kezdőfeltételek ismertek, akkor a légkör állapota a jövő összes időpillanatára egyértelműen meghatározható.

Amíg a statisztikus meteorológia az elmúlt száz év során, a mindinkább bővülő megfigyelési adatok birtokában, töretlenül fejlődött, a numerikus prognosztika rögzösebb utat járt be. Bár a Laplace-elvnek a légkörre történő alkalmazhatóságát *Vilhelm Bjerknes* már 1904-ben felismerte¹, a gyakorlati megvalósítás előfeltételei — nevezetesen elméleti oldalról a numerikus integráció számítási stabilitását biztosító követelmények feltárása, valamint a prognosztikai egyenletekből a meteorológiaiilag érdektelen, nagy sebességgel terjedő hanghullámok és külső gravitációs hullámok kiszűrésének módszertana, technikai részről pedig a magaslégköri mérések elterjedése, továbbá a nagy művelési sebességű elektronikus számítógépek megjelenése — csak a II. világháborút követő évekre realizálódtak. Ezért is vallott szükségszerűen kudarcot *Lewis F. Richardson* tiszteletet érdemlő kísérlete², amelyet még az 1910-es évek elején kezdett el annak érdekében, hogy numerikus módszerrel egy 24 órás előrejelzést hajtson végre Európa térségére: több éven át tartó, fáradhatatlan manuális számítása teljesen hibás eredményt adott, mivel az általa választott 200 km-es távolságnövekményhez az időlépcsőt 6 órában jelölte ki, holott az egyenleteiben jelen levő légköri gravitációs hullámok révén a számítás stabilitása csak legfeljebb 20 perces időnövekményt engedett volna meg.

Neumann János ötlete volt, hogy az amerikai hadsereg ballisztikus kutató laboratóriumának ENIAC gépét, a világ első automatikus elektronikus számítógépét, *Richardson* álmának³ megvalósítására lehetne felhasználni. A Princeton-i Institute for Advanced Study-ban neves nemzetközi meteorológus gárda gyűlt össze, és az elképzelést 1948-ra siker koronázta: megszülettek a közép-troposzféra áramlási képeinek első eredményes, 24 órás numerikus prognózisai⁴. Az ezt követő években a fejlettebb nemzeti meteorológiai szolgálatok mindegyike igyekezett hozzájárulni az előrejelzési modell tökéleteseítéséhez, saját számítógépre szert tenni a modell rendszeres alkalmazhatóságához, vagy ha ez nem sikerült, akkor grafikus módszerek felhasználásával hozzájutni az objektív időjárás-előrejelzésekhez.

Ilyen előzmények után nyilvánvalóan nagy feltűnést keltett az a statisztikus meteorológusok körében elterjedő nézet, amely feltételezhetően *Norbert Wiener* egyik 1956-ban tartott előadásának⁵ hibás értelmezéséből fakadt. E nézet szerint ugyanis azoknak az alkalmasan megválasztott *lineáris*^{*} előrejelzési egyenleteknek, amelyekben a prognosztizált jövőbeli értékek a jelen és a múlt értékek lineáris kombinációiként állnak elő, *éppolyan jól* kell működniök, mint bármely más elérhető formulának. *Edward N. Lorenz* ezt az elgondolást valószínűtlennek tartotta, és gyanúja igazolásához elhatározta egy *nemlineáris*^{*} egyenletrendszer numerikus megoldását oly módon, hogy az outputot megfigyelési adatoknak tekintí, amelyekre azután alkalmazhatók lesznek az optimális lineáris előrejelzési formulák meghatározásának standard módszerei. Maga az egyenletrendszer a légkör általános cirkulációjának 13 változóra redukált, alacsonyrendű modellje volt, igazodva a Massachusetts Institute of Technology-beli irodájában használt kis számítógép kapacitásához. A kísérlet egyértelműen feltárta a lineáris előrejelzés létező korlátait.

De lettek ennek a kísérletnek sokkal messzeágazóbb következményei is. Munkája során *Lorenz* úgy döntött, hogy az egyik megoldást részletesebb analízisnek veti alá. A számítógép percenként generálta egy újabb nap adatait, és nyomtatta ki az új állapotot leíró 13 számot. *Lorenz* leállította a gépet, betáplálta a régi állapotot, majd újra indította a számítást. Irodájába egy óra múlva visszatérve azt találta, hogy a megoldás teljesen különbözik attól, amelyet a modell előzőleg produkált. *Lorenz* először a nem ritkán előforduló géphibára gyanakodott, ám csakhamar kiderült az igazi magyarázat. A gép a számításokat hat tízedes pontossáig végezte el, de az eredményt csak három tízedesig nyomtatta ki. Az új kezdőértékek tehát nem voltak azonosak a régiekkel, hanem kis hibákat tartalmaztak. Körülbelül két hónap alatt ezek a hibák addig a szintig növekedtek, hogy teljesen elnyelték a jelet.

Edward N. Lorenz-nek ebbe az irányba terelődő numerikus vizsgálatai vezettek azután arra a felismerésre, hogy számos modell-probléma nemlineáris kormányzó egyenleteinek időbeli megoldása rendkívüli érzékenységet tanúsít a *kezdőfeltételekkel* szemben. A kezdőértékekben rejlő bizonytalanságok vagy hibák exponenciálisan növekedhetnek, és ez a jelenség a rendszer *lényegi tulajdonsága*, nem pedig valamiféle műterméke bármelyik numerikus közelítésnek⁶. A determinisztikus dinamikai rendszerek széles körének ebből fakadó, előrejelezhetetlen, rendszertelen és látszólag véletlenszerű viselkedése az 1970-es évek elején, *James Yorke* nyomán, a *káosz* elnevezést kapta, a „determinisztikus véletlenszerűségnek” ez az új fogalma pedig egy gyorsan fejlődő interdiszciplináris kutatási terület megszületését eredményezte, amelyet *nemlineáris dinamikának* szokás nevezni.

A légkör általános cirkulációjának kaotikus viselkedése

A légkör *geofizikai folyadék*^{*}, azaz olyan planetáris méretű közeg, amelynek dinamikai tulajdonságait alapvetően két tényező teszi egyedivé: (a) a *Coriolis-erő*^{*} és a *gravitációs erő* meghatározó szerepe, valamint (b) a közeg *sekély* volta (vertikális kiterjedéséhez viszonyított nagy horizontális mérete). E két tényező a légkörnek az általános folyadékoktól eltérő, sajátos helyet biztosít a hidrodinamika^{*} területén. Viselkedésének további meghatározói: (c) az advekciónál^{**} eredő *nemlineáris jelleg*, (d) a differenciális hőközlés útján megvalósuló *termikus vezérlés*, valamint (e) a közeg viszkozitása miatt fellépő *súrlódás*. Elsősorban a (c) révén válik a légkör *bonyolult* hidrodinamikai rendszerré, a (d) és (e) együttese nyomán *kényszerített-disszipatív* rendszerré, a (d) és (e) egymással alkotott viszonyából fakadóan pedig *energetikailag korlátos* rendszerré. A légkör és az óceánok együttese *kapcsolt geofizikai folyadékrendszer* alkot, ugyanis egyik planetáris közeg viselkedése

* A forgó testekre ható erők egyike

** Vízszintes légáramlás

sem magyarázható meg a másik által reá kifejtett hatások, a *levegő-tenger kölcsönhatások* figyelembe vétele nélkül.

A meteorológia egyik feladatköre a légköri folyamatok mechanizmusának megismerése, továbbá e tudás birtokában az időjárás és az éghajlat változékonyságának minél hosszabb időtartamra szóló megbízható előrejelzése. Gyakorlatilag hasznos (tehát részletes tér- és időbeli bontású, az összes állapotjelzőre kiterjedően helyes numerikus értékeket tartalmazó) prognózisokat olyan modellektől remélhetünk, amelyek a valóságos folyamatokat adekvát formában képesek szimulálni. Mivel a légkör, mint vázoltuk, bonyolult geofizikai folyadék, ezért a gyakorlati prognosztikai célokat szolgáló modellek kormányzó egyenleteinek is szükségszerű jellemzője a *nagyfokú bonyolultság*. A European Centre for Medium-range Weather Forecasts Shinfield Park-i (Reading, Anglia) központjának Cray Y-MP16/12—128 típusú számítógépén például a 12 napig terjedő előrejelzések elkészítéséhez olyan globális prognosztikai modellt futtatnak, amelyben a mozgások spektrális összetevőit a 213. hullámszámig veszik figyelembe, és amely a légkör 31 magassági szintjére, szintenként 130 000 rácspontra számítja ki az állapotjelzők várható értékeit.

Elméleti ismereteink tökéletesítéséhez az ilyen operatív modellek — éppen a bonyolultságuk magas foka miatt — sok esetben alkalmatlanok: egy-egy megfigyelt jelenség alaposabb megismerése a *szisztematikusan egyszerűsített* kormányzó egyenletek elemzésétől várható. Az egyszerűsítés egyik leggyakrabban alkalmazott eljárásánál a parciális differenciálegyenletek* rendszerét spektrális alakra transzformáljuk úgy, hogy a légköri állapotjelzők mezőit ortogonális függvények sorozataival fejezzük ki, majd e sorozatok együtthatóit választjuk meg közönséges differenciálegyenletek rendszerének új változóiként. Az eljárás befejező lépése a rendszer drasztikus spektrális csönkítése, nevezetesen kizárólag néhány karakterisztikus módus megőrzése, amivel a változók és az egyenletek száma tetszőlegesen csökkenthető. Az így előálló alacsony rendű determinisztikus modellek természetesen nem tudják a légkörben ténylegesen lejátszódó eseményeket *kvantitatív formában* helyesen szimulálni. Viszont lehetővé teszik, hogy e bonyolult hidrodinamikai rendszer viselkedésének lényegi tulajdonságairól megbízható *kvalitatív képet* alkossunk.

A légkörben mint termikusan vezérelt rendszerben, a vertikális tömeg-átrendeződés egyik kitüntetett formája a Rayleigh—Bénard konvekció*, amelynek három karakterisztikus változója a konvektív mozgás intenzitása (x), a fel- és leáramlások tartományaiban uralkodó hőmérséklet-különbség (y), valamint a vertikális hőmérsékleti profil lineáristól való eltérése (z). E mozgásforma viselkedésének kvalitatív elemzése — a problémának a

$$dx/dt = \sigma y - \sigma x, \quad (1)$$

$$dy/dt = rx - y - xz, \quad (2)$$

$$dz/dt = xy - gz \quad (3)$$

harmadrendű autonóm dinamikai rendszer vizsgálatára történő átírása — nyomán fedezte fel Lorenz egy *különös attraktor** létezését, vagyis azt a tényt, hogy a σ , r és g kontrollparaméterek meghatározott értéktartományában ez a jól definiált determinisztikus rendszer is tanúsíthat kaotikus, lényegében véletlenszerű viselkedést, anélkül, hogy a reája ható kényszer aperiodikus módon változnék⁷.

A Bénard-féle termikus konvekció, mint említettük, a vertikális tömegátvitel gyakori formája a légkörben: előfordulását — elsősorban a homogén hőmérséklet-eloszlású tengerfelszín fölött — a meteorológiai mesterséges holdak felhőképei szépen illusztrálják. Ennek ellenére a káosz légkörbeli megjelenését nem ezen, hanem egy nagyobb térszkálájú folyamaton, nevezetesen az általános cirkuláció viselkedésén kívánjuk bemutatni.

A légkör nagytérségű mozgását leíró hidrodinamikai egyenletek szisztematikusan egyszerűsítésével az általános légkörzés létező legegyszerűbb modellje — amely még reprezentálni képes az áramlás legfontosabb összetevőit: a földtengelyre szimmetrikus Hadley-cirkulációt, valamint az arra ráhelyeződő stacionárius és vonuló hullám-diszturbációkat — a következő alakban írható fel:

$$dx/dt = -y^2 - z^2 - ax + aF, \quad (4)$$

$$dy/dt = xy - bxz - y + G, \quad (5)$$

$$dz/dt = bxy + xz - z. \quad (6)$$

A nemlineáris közönséges differenciálegyenleteknek ebben a rendszerében az x változó a Hadley-cirkulációnak (a Földet körülfutó zonális áramlásnak) a meridionális hőmérsékleti gradiens értéktől függő intenzitása, y és z pedig az erre ráhelyeződő nagytérségű örvények (ún. Rossby-hullámok) láncolata cosinus- és sinus-fázisainak intenzitása. Ezek a hullámok bonyolítják le a pólus felé irányuló hőátvitelt, ezáltal csökkentve a meridionális hőmérsékleti kontrasztot, amint azt a (4) egyenletben megjelenő $-y^2$ és $-z^2$ tagok jelzik. A zonális áramlásból így kivont energia a hullámokba táplálódik; ezt a folyamatot az (5) és (6) egyenletekben szereplő xy és xz tagok írják le. A $-bxz$ és bxy tagok az örvényeknek a zonális áramlás által történő áthelyeződését jelentik. Ha $b > 1$, akkor a hullámok áthelyeződése gyorsabb az amplitúdóik növekedésénél; a valóság a modellel leghűségesebben a $b=4$ választás esetén szimulálható. Ha $a < 1$, akkor a zonális áramlás az örvényeknél lassabban disszipálódik; reális értéke: $a=0,25$. A b és az a mennyiségek mellett F és G a modell további két kontrollparamétere: F a rendszer termikus gerjesztésének a földtengelyre szimmetrikus összetevőjét, G pedig annak aszimmetrikus összetevőjét jelenti (ez utóbbi kényszer a földfelszín tagoltsága — óceánok és szárazföldek, hegységek és síkvidékek jelenléte — révén lép be a képbe). Ilyenformán a lineáris tagok termikus és mechanikai csillapodást, a konstans tagok pedig termikus gerjesztést képviselnek. Az alkalmazott időegységet — további tagok megjelenésének elkerülése érdekében — célszerű a hullámok csillapodási idejével azonosnak megválasztani; ezt az időt 5 napban lehet kijelölni.

A háromdimenziós autonóm dinamikai rendszer (4) — (6) kormányzó egyenleteiből következik, hogy

$$d(x^2 + y^2 + z^2)/dt = -[a(2x - F)^2 + (2y - G)^2 + (2z)^2 - (aF^2 + G^2)]/2. \quad (7)$$

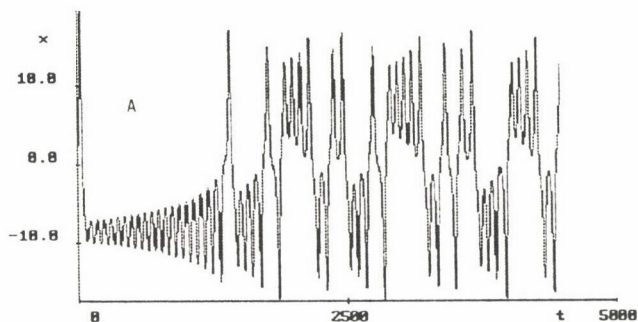
Könnyű kimutatni, hogy a rendszer $(x^2 + y^2 + z^2)/2$ teljes energiája csökkenni kezd, ha az egy kritikus értéket meghalad. Következésképpen a (4) — (6) egyenletek energetikailag korlátos, kényszerített-disszipatív rendszert definiálnak.

A (7) egyenlet jobb oldala eltűnik az (x, y, z) változók mint koordináták által kifeszített absztrakt térben — a *fázistérben** — elhelyezkedő E ellipszoid mentén, azon kívül pedig negatív értéket vesz fel. Ha tehát S egy $(0, 0, 0)$ középpontú gömböt jelöl, amely teljes egészében magában foglalja az E ellipszoidot, akkor a rendszer állapotváltozását képviselő összes olyan trajektória, amely érinti az S gömbön kívül fekvő pontokat, végül is áthatol az S felületen, majd ezt követően a gömbön belül marad. Így az általános cirkuláció (4) — (6) egyenletekkel definiált rendszerének *attraktív halmazát* (ha létezik) azonosítható zárt felület határolja.

A (4) — (6) egyenletekből az is következik, hogy ha V a fázistér infinitezimális térfogatú tartománya, akkor

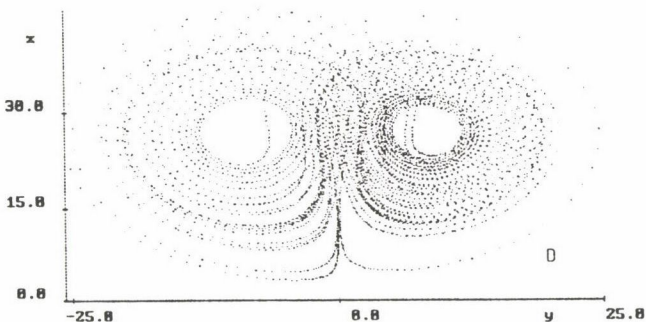
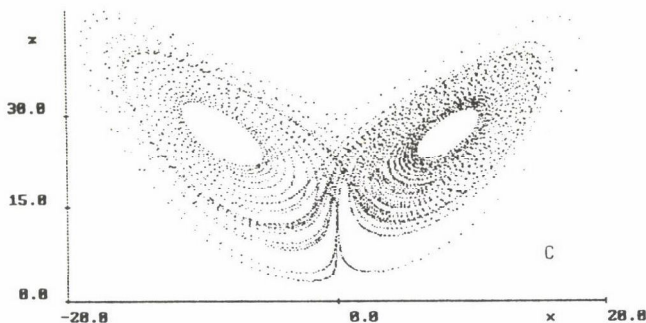
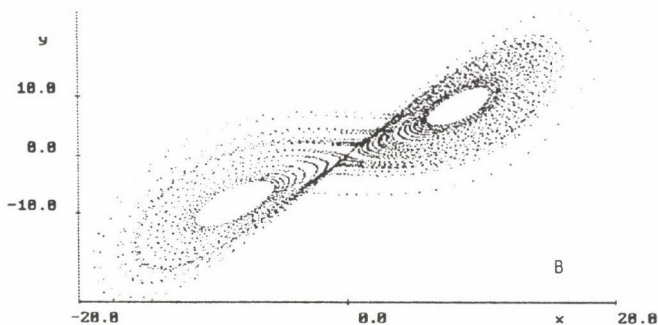
$$dV/dt = V \operatorname{div} (dx/dt, dy/dt, dz/dt) = -V(a + 2 - 2x). \quad (8)$$

A (8) jobb oldala csak akkor negatív, ha $x < (1 + a/2)$. Ezért — ellentétben a teljes mértékben disszipatív rendszerekkel, amelyeknél dV/dt mindig negatív — esetünkben nincs biztosíték arra, hogy a fázistér kis térfogatai nullára zsugorodnak, és hogy az attraktív halmazok nulla térfogatúvá válnak. Hasonlóképpen az sem bizonyos, hogy az idő múlásának megfordításával a fázistér kis térfogata végtelen érték felé tagul.



1. ábra

Az (1) — (3) Lorenz-féle egyenletek negyedrendű Runge—Kutta módszerrel történő megoldásának viselkedése a $\sigma = 1$; $r = 2,8$; $g = 8/3$ paraméterértékek esetén. A: A konvektív mozgás irányának és intenzitásának (x) időbeli változása az első 4500 időlépcső során. B—D: A rendszernek a 4001—9000. lépésszám nyomán megjelenő attraktív halmaza a fázistér különböző vetületi síkjaiban.



A (4) — (6) egyenleteknek aszimmetrikus termikus kényszer hiányában ($G = 0$ esetén) egyetlen stacionárius megoldása van: $x = F$, $y = z = 0$. Ez az eset a tengelyszimmetrikus Hadley-cirkulációt jelenti, amely $F > 0$ értékeire instabilis egyensúlyt képvisel: a zonális áramlás perturbálásával (y és z nullától különböző kis értékének a bevezetésével) $y^2 + z^2$ értéke (a Rossby-hullámok kinetikus energiája) növekedni kezd. Ez a kép összhangban áll azzal a már az 1930-as években felismert ténnyel, miszerint a légkörben szimmetrikus cirkuláció nem maradhat fenn.

Feltéve, hogy F értéke (b -től függően) egy kritikus küszöböt meghalad, G nullától különböző kis értékeire továbbra is csak egyetlen (a Hadley-cirkulációhoz közel álló) stacionárius megoldás létezik, amely ugyan-csak instabilis: a zonális áramlás kis diszturbációi rövid időn belül Rossby-hullámokká fejlődnek. Érdekes helyzet áll elő G közepes (0,5 és 2 közötti) értékeinél. Az aszimmetrikus hőközlés intenzitásának ebben a széles intervallumban a (4) —

(6) egyenletrendszernek három megoldása van; ezek közül egy instabilis egyensúlyú, a másik kettő azonban stabilis lehet. E két stacionárius áramlási kép teljesen eltérő jellegű: az egyikben az áramlásnak számottevő a hullám összetevője (ún. *blocking-helyzet*), a másik megoldásnál gyenge az áramlás hullámzása (ún. *zonális helyzet*). Az eredmény azért érdekes, mert az általános cirkuláció hagyományos kvantitatív elméletének keretein belül eddig még nem sikerült értelmezni a légkörben valóban kialakuló ilyen jellegű perzisztens és visszatérő *makroszinoptikus időjárási helyzetek* létezését.

A (4) — (6) egyenletek hosszú távú (több száz éves) integrációja feltárta, hogy a G aszimmetrikus termikus gerjesztés növelésével a megoldások fokozatosan elveszítik a kezdetben periodikus, majd kvázi-periodikus viselkedés minden jelét, és teljesen *aperiodikussá* válnak. Ekkor az áramlás képe szabálytalan időközönként kezd fluktuálni a blocking és a zonális típusú helyzet között (ezt a folyamatot nevezzük *index-ciklusnak*), és ennek során az állapotváltozás nagyfokú érzékenységet mutat a kezdőfeltételekkel szemben. Kiderült, hogy ez a sajátos, *kaotikus* viselkedési forma az *autonóm* rendszer kis perturbációkkal szembeni instabilitásának a következménye, tehát — a meteorológia nyelvére átfogalmazva — az *időjárás változékonyságának nem szükségszerű feltétele a légkörre ható külső kényszerek szabálytalan időbeli megváltozása, de még azok változékonysága sem*. Az általános cirkuláció kaotikus viselkedése $F = 8$ esetében a G paraméter 0,85 és 1,3 közötti értéktartományában következik be.

Az (1) — (3) és a (4) — (6) típusú *Lorenz-féle egyenletek* megoldásainak jellegzetes viselkedését a kontrollparaméterek káoszt eredményező értékeinél *Radnóti Gábor* (Országos Meteorológiai Szolgálat) számításai alapján az *1. ábrán* mutatjuk be. Az *1A. ábrán* látjuk, amint a rendszer állapota, az induló tranziens zavarok elhalása után, kezdetben egyre növekvő amplitúdóval periodikusan változik, majd hirtelen átmenettel állandósul az aperiodikus változékonyság, illetve a két metastabilis állapot (termikus konvekció esetében a feláramlás és a leáramlás) közötti átváltozások szabálytalan időközönkénti sorozata. A Lorenz-féle egyenletek tipikus attraktív halmazát a fázistér különböző vetületi síkjaiban az *1B—D. ábrák* szemléltetik. A halmaz — a vizsgált áramlási rendszer két metastabilis egyensúlyi helyzetének megfelelően — két tartományból (az áramlás instabilis egyensúlyú stacionárius állapotait képviselő két fixponti* körüli spirálokból) tevődik össze.

Az általános légkörzés kezdőfeltételekkel szembeni érzékenységének megbecsléséhez helyezzünk el az attraktor valamely pontján egy elegendően kicsiny átmérőjű gömböt. Ha a gömb minden pontja ezután hosszú időn keresztül követi a fázistérben a rendszer kormányzó egyenletei által meghatározott pályát, akkor a gömb bizonyos idő elteltével ellipszoiddá deformálódik. Amennyiben a rendszer instabilis a kis perturbációkkal szemben, az ellipszoid legalább egyik tengelyének meg kell haladnia a gömb átmérőjének hosszúságát. A (4) — (6) rendszer esetében egy esztendő leforgása után a leg-hosszabb tengely 10^7 faktossal növekszik meg, a második tengely (amely feltételezhetően a trajektória irányának felel meg) lényegében változatlan marad, míg a harmadik tengely hossza 10^{-13} faktossal módosul. Ezek a *Ljapunov-számoknak* nevezett faktorok, illetve e faktorok logaritmusai (a *karaktérisztikus exponensek*) jól érzékeltetik a kaotikus viselkedés hátterében álló tényezők hatékonyságát.

Két szomszédos trajektória fázistérbeli divergenciája mértékének a leírására a karakterisztikus exponensek általánosításából adódó λ , *Ljapunov-exponensek** szolgálnak. A pozitív Ljapunov-exponensek a közeli trajektóriák átlagos exponenciális szétartását mérik, a negatív Ljapunov-exponensek pedig a trajektóriák átlagos exponenciális konvergenciájának kvantitatív jellemzői. Esetünkben $\lambda_1 = 0,18$; $\lambda_2 = 0$, $\lambda_3 = -0,52$. A kezdőfeltétel megadásának kis $\varepsilon(0)$ hibái tehát az idővel $\varepsilon(0)e^{\lambda t}$ ($\lambda > 0$) arányban növekednek. Így az általános légkörzés (4) — (6) egyszerűsített rendszerében a kis eltérések átlagos duplázódási ideje $t = (\ln 2)/\lambda = 3,8$ időegység, azaz 19 nap.

Ha a dinamikai rendszer Ljapunov-exponensei közül egy pozitív értékű, akkor, amint láttuk, a fázistérbeli térfogatelem az idő során mind hosszabb szalaggá deformálódik. Ez a folyamat a fázistérnek a korlátos energiájú kényszerített-disszipatív rendszerek esetében véges kiterjedésű értelmezési tartományában csak úgy valósulhat meg, ha a szalagnak végtelenül sok „egymásra hajtogatódása” követ-

kezik be. Az eredő attraktív halmazt ezért gyakran nevezik *különös attraktornak*^{*}, a $\lambda_1 > 0$ feltétel teljesülése pedig sokszor szerepel a *kaotikus rendszer* definíciójaként.

A most vázolt folyamat eredményeként az *IB—D. ábrák*on megjelenő Lorenz-féle különös attraktor látszólag egyszerű kétdimenziós rajza valójában rendkívül bonyolult struktúrát képvisel. Az attraktor valamely részének egy egyenessel alkotott metszete Cantor-halmazt képez, vagy más megfogalmazásban: a különös attraktor nem sima topológiai sokaság, hanem *fraktál*^{*} jellegű képződmény, fázistérbeli dimenziója nem fejezhető ki egész számmal. Ez a körülmény a hagyományos dimenzió-fogalom általánosítását követelte meg, amelyre a matematikusok több változatot is kidolgoztak.

Az általános cirkuláció (4) — (6) dinamikai modellje esetében az attraktív halmaz Ljapunov-féle általánosított dimenziója a háromdimenziós fázistérben

$$d = 2 + \frac{\lambda_+}{|\lambda_-|} = 2 + \frac{0,18}{0,52} = 2,346. \quad (9)$$

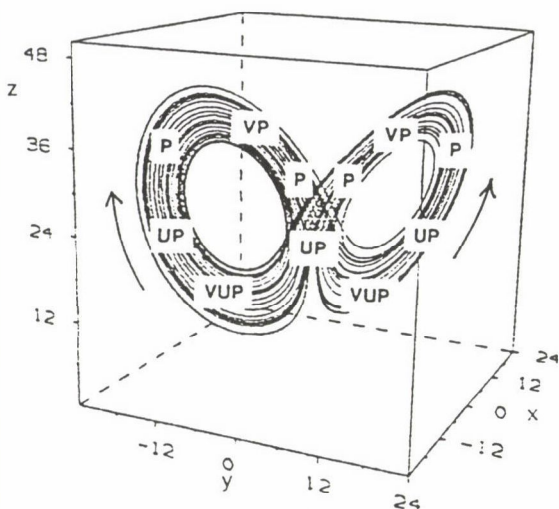
E dimenziószám fraktál része jellemzi a Lorenz-féle különös attraktor rétegződésének komplexitását („vastagságát”), és „adja meg a lehetőségét” annak, hogy a fázistérben haladó állapotpont a korlátozott térben „elkerüljön” minden pontot, amelyet a trajektória egyszer már érintett. Ha ugyanis egy ilyen „találkozás” bekövetkeznék, akkor ettől az időpillanattól kezdve a rendszer állapotváltozásának a dinamika alaptörvénye értelmében pontosan ismételnie kellene a korábbi események sorozatát. Ilyen jellegű periodicitás létezésére utaló jelet a valóságos légkörben sem találunk: *az irregularitás a légkör viselkedésének egyik legalapvetőbb sajátossága.*

A nemlineáris dinamika alkalmazásának néhány példája a meteorológiában

Előrejelezhetőség. A káosz felfedezésének egyik legközvetlenebb meteorológiai vonatkozását kétségtelenül az jelenti, hogy a Laplace-féle determinizmus érvényesülésének a makrovilágban is elvi korlátja van: a légköri folyamatok előrejelezhetősége ismereteink mélységétől és a mérés technika fejlettségétől függetlenül is behatárolt. Tételezzük fel, hogy a légkör autonóm dinamikai rendszer (tehát az időben aperiodikusan változó külső kényszerek az előrejelzés feladatát nem bonyolítják), továbbá azt az ideális helyzetet, hogy a dinamikai modell a vizsgált folyamatot tökéletesen szimulálja. Ebben az esetben a prognózis beválása kizárólag a kezdeti feltétel megadásának pontosságától, illetve — mint láttuk — az itt elkövetett hiba növekedésének *átlagos ütemétől* (a legnagyobb pozitív Ljapunov-exponens értékétől) fog függeni. Általánosságban ugyanis a közeli trajektóriák divergenciájának sebessége nem szükségszerűen azonos a kaotikus attraktor minden részén, tehát — a meteorológia nyelvén fogalmazva — az előrejelezhetőség az időjárási helyzetnek is függvénye.

A fázistérbeli *lokális előrejelezhetőség* kérdését Nese a Lorenz-féle egyenletek (1) — (3) rendszerével elemezte⁸, a kontrollparaméterek káoszt produkáló $\sigma = 10$, $r = 28$, $g = 8/3$ esetére. A Ljapunov-exponensek viselkedésének vizsgálatával nyert eredményeinek kvalitatív összegezése a 2. ábrán szerepel. A kezdetben közeli trajektóriák leggyorsabb konvergenciája akkor lép fel, amikor az állapotpontok a két attraktor-szárnycsúcs felől közelítik a z-tengely környezetét. A szomszédos trajektóriák leggyorsabb divergenciája az attraktor szárnyainak alján figyelhető meg, miközben az állapotpontok távolodnak az instabilis origó környezetétől. A z-tengely és az origó közelében az előrejelezhetőséget két ellentétes hatás befolyásolja. A z viszonylag nagy értékeinél (tehát amikor a legnagyobb vertikális hőmérsékleti gradiensek a közeg alsó és felső határai környezetében alakulnak ki) a z-tengely stabilizáló határása időlegesen csaknem az összes trajektória-pár konvergál. Az origóhoz közelebb a szomszédos trajektóriák igen gyors divergenciája szépen illusztrálja, hogy a rendszer instabilis (0, 0, 0) fixpontja a folyamat hosszabb távú előrejelezhetetlenségének fő forrása. Meg kell még jegyeznünk, hogy noha átlagos értelemben a z-tengely felé közeledő két közeli állapotpont

2. ábra



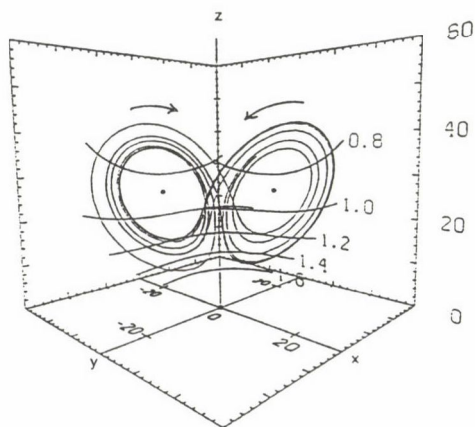
A lokális előrejelezhetőség kvalitatív fokozatai a Lorenz-attraktor különböző tartományaiiban. VP: jól előrejelezhető, P: előrejelezhető, UP: előrejelezhetetlen, VUP: nagyon előrejelezhetetlen.

marad a leghosszabb időn át szomszédos, a legragikusabb előrejelzési hiba elkövetésének lehetősége is a rendszernek ebben az állapotában fenyeget: az, ha az egyik trajektória továbbra is ugyanabban az attraktor-szárnyban folytatódik, míg szomszédjának útja a másik szárnyba vezet, tehát a konvektív áramlás iránya ún. katasztrófaugrással előjelet vált.

Ugyanebben a dinamikai rendszerben japán kutatók⁹ a lokális hibanövekedés kérdését a Lorenz-index segítségével elemezték. Ez az index — ellentétben a Ljapunov-exponensekkel, amelyek a hibanövekedés *nemlineáris* mértékei — az infinitezimálisan kis kezdeti eltérések *lineáris* növekedési üteme sokaság átlagát fejezi ki, és nem függ a kezdeti hibáknak sem az amplitúdójától, sem azoknak a konfigurációjától. A 3. ábrán látható, hogy a Lorenz-index sima függvénye a változóknak, és nem árul el semmit a lokális előrejelezhetőség és a rendszer lokális dinamikai sajátosságai között fennálló kapcsolatrol.

Az előrejelezhetőség kérdésére a következő két fejezetben még visszatérünk.

3. ábra



A Lorenz-index eloszlása a Lorenz-attraktoron. A pontok a három instabilis stacionárius állapotot jelzik.

Az *éghajlat problematikája*. A dinamikai rendszerek elméletének feladatát — matematikai megfogalmazásban — annak a kérdésnek a megválaszolása jelenti, hogy milyen lesz az adott rendszer fázistérbeli trajektóriái összességének a végső viselkedése. Szokásos a feladatot a dinamikai rendszer *állandósult viselkedésének* az értelmezéseként is megadni.

Ha a rendszer egyenletei *légköri* folyamatokat írnak le, akkor a dinamikai rendszerek elméletének feladatává a külső kényszerekkel egyensúlyban álló *éghajlat* magyarázása, viselkedésének értelmezése válik¹⁰. Ez a megállapítás logikusan következik a meteorológiai alapfogalmak korszerű — matematikailag is egzaktul kezelhető — értelmezéséből, miszerint az *időjárás* a légkör pillanatnyi fizikai állapota, illetve a légköri állapotok egymást követő sorozata, az *éghajlat* pedig a légköri állapotoknak egy alkalmasan megválasztott (hosszabb) időszakon belül előfor-

A: Az éghajlati rendszer állapotát kényszerített-csillapított oszcillátorként szimuláló (10) egyenlet megoldásának fázistérbeli viselkedése sztochasztikus perturbációs kényszer jelenléte esetén. Az $(x = -0,78; dx/dt = 0,06)$ pontból induló trajektória képe aperiodikus állapotváltozást tükröz. B: Az x állapotjelző időbeli változása. C: Az időbeli változás simított görbéje.

duló összessége. A légköri állapotváltozók által kifizített többdimenziós fázistérben a légkör pillanatnyi állapota kijelöli az *állapotpontot*, a változó időjárás *trajektóriaként* jelenik meg, az éghajlat pedig mindazon *állapotpontoknak a sokasága*, amelyeket a trajektória a megválasztott időszakon belül érint.

Az extraterresztrikus és földi éghajlati kényszerekkel egyensúlyban álló klíma az *éghajlati rendszer attraktív halmaza*. A légkör szélsőséges állapotai az attraktornak a trajektória által ritkán meglátogatott tartományai, míg a meteorológiailag irreális állapotpontok nem részei az attraktív halmaznak. Egynél több egyensúlyi klímaállapot létezése egynél több attraktív halmaz létezését jelenti, és hogy az éghajlati rendszer melyik állapotot veszi fel, attól függ, hogy az induló állapotpont melyik attraktor medencéjében helyezkedik el. A klíma megváltozásának tanulmányozása annak a kérdésnek a megválaszolásaként értelmezhető, hogy a külső kényszer módosulásával miként változik meg az attraktorok jellege és száma, továbbá fázistérbeli elhelyezkedésük és medencéik kiterjedése.

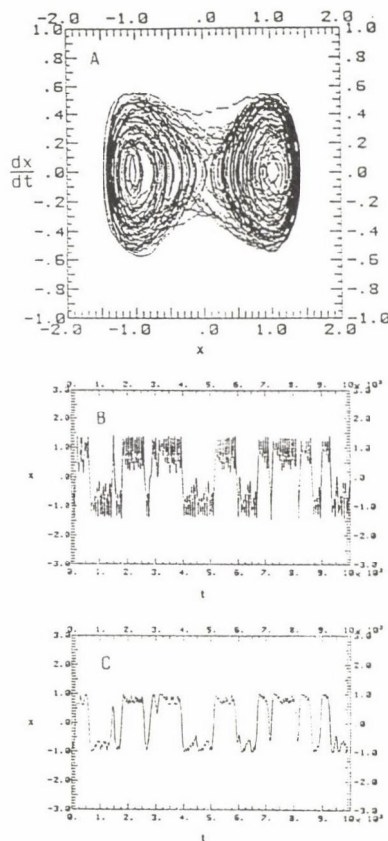
A földtörténeti negyedkor glaciális (eljegesedési) és interglaciális időszakainak sorozata azt sejteti, hogy az éghajlati rendszernek a 100 000 éves időskálán két stabilis egyensúlyi állapota van. Valószínűsíthető, hogy az éghajlat olyan dinamikai rendszer, amelynek a G glaciális attraktív halmazából a (például jelenleg uralkodó) I interglaciálisba történő átmenete akkor következik be, amikor a fázistérbeli állapotpont megközelíti a G attraktor medencéjének a határát, és egy elégségesen intenzív sztochasztikus perturbáció az állapotpontot az I attraktor medencéjébe kényszeríti át.

E gondolatmenet nyomán az éghajlati rendszer olyan *kényszerített-csillapított oszcillátornak* fogható fel, amelynek az állapotváltozását a

$$d^2x/dt^2 + k(dx/dt) + \alpha(x^3 - x) = F \cos \omega t \quad (10)$$

egyenlet írja le¹¹, ahol x a klíma valamelyik állapotjelzője (például a globális középhőmérséklet, vagy a jégmezők kiterjedése), k a csillapítási tényező, F az ω körfrekvenciájú külső kényszer amplitúdója, míg az $\alpha(x^3 - x)$ tag nemlineáris visszaigazítási erőt képvisel. A $k = 0,15$; $\alpha = 0,5$; $\omega = 0,833$; $F = 0,1$ paraméter értékekre a (10) rendszernek két periodikus attraktora van: az I interglaciális és a G glaciális attraktorkal azonosítható halmaz; ezek a Poincaré-leképezésben az $(x = \pm 1, dx/dt = 0)$ fixpontokként jelennek meg. A kezdőfeltételtől függően a rendszer éghajlatát e két attraktor egyike fogja reprezentálni. A (10) rendszer érdekes sajátossága, hogy — bár attraktorai periodikusak — a két attraktív halmaz medencéjének határa (a *separatrix*) fraktál szerkezetet mutat. Ezért zaj jelen-

4. ábra



létében könnyen előfordulhat, hogy az egyik medencében mozgó állapotpont a másik attraktor medencéjébe kényszerül átlépni. Ilyen klímaugrást a (10) rendszerrel úgy szimulálhatunk, hogy az egyenlet jobb oldalához hozzáadunk egy sztochasztikus tagot, amely fizikailag a külső és/vagy belső éghajlati kényszernek valamilyen rövid időtartamú fluktuációját jelenti. A szeparatrix fraktál jellege következtében a klímaugrás szabálytalan időközönként következik be.

A rendszer viselkedésének egyik példáját a 4. ábrán láthatjuk. Az ábra A része az állapotpontnak az $(x, dx/dt)$ fázistérben leírt trajektóriáját, a B rész az x állapotjelző idősorát, a C rész pedig ez utóbbi simított görbéjét szemlélteti. A 4C. ábra meglepően magasfokú kvalitatív hasonlóságot mutat az elmúlt 800 000 évnek azokkal a klímaváltozásaival, amelyeket a mélytengeri fenékfúrások min-táinak oxigén-izotóp analízise alapján rekonstruáltak.

Az éghajlati rendszernek kényszerített-csillapított oszcillátorként történő kezelése magyarázattal szolgálhat a negyedkori glaciációs ciklusoknak arra a két érdekes sajátosságára, hogy miért gyorsabbak a glaciálisból az interglaciális szakaszokba vezető átmenetek, illetve miért hosszabb időtartamúak az interglaciálisok az eljegesedési szakaszoknál. E sajátosságok megjelenésének dinamikai feltétele, hogy a G , illetve az I attraktív halmaz, és/vagy azok medencéje aszimmetrikus legyen. Ebben az esetben ugyanis az állapotpontnak a két attraktoron való tartózkodási ideje nem azonos, hanem egy olyan véletlenszerű változó, amelynek a két attraktorra vonatkozó átlagos értéke különbözik. Így az egyik attraktor „erősebb” a másiknál, azaz intenzívebb zaj szükséges ahhoz, hogy a trajektória a másik attraktív halmaz felé konvergáljon. A (10) rendszer esetében valóban az a helyzet, hogy az I attraktorban hosszabb az állapotpont tartózkodási ideje.

A medencehatár fraktálszerkezetének az előrejelezhetőség szempontjából súlyos következményei vannak. Ha a kezdőfeltételt csak ε hibával tudjuk megadni, akkor bármely szeparatrix ε távolságú környezetében a prognózis eleve bizonytalanra válik. Legyen f a fázistér térfogatának ez a bizonytalan hányada; ekkor általában $f \sim \varepsilon$. A nemlineáris dinamikában azonban gyakran az ennél kedvezőtlenebb

$$f \sim \varepsilon^\beta \quad (11)$$

arányossággal találjuk szemben magunkat, ahol a „bizonytalansági kitevő”, $\beta < 1$, sőt sok esetben $\beta \ll 1$. Mivel a medencehatár a D dimenziójú fázistér részekre bontja, kell, hogy annak d dimenziója $d \geq D - 1$ legyen. Mármost igazolható, hogy a bizonytalansági kitevő,

$$\beta = D - d. \quad (12)$$

Egyszerű szeparatrix esetén $d = D - 1$, tehát (12) szerint $\beta = 1$. Ha azonban a szeparatrix fraktál természetű: $d > D - 1$, és ezért $\beta < 1$. A (10) típusú rendszerek esetében a számítások arra az eredményre vezettek, hogy $\beta \approx 0,275$. Így (12) szerint a kétdimenziós fázistérben elhelyezkedő szeparatrix dimenziójára $d \approx 1,725$ adódik. Ez pedig (11) szerint annyit jelent, hogy ha a rendszer állandósuló állapota előrejelzésének a beválási valószínűségét a kétszeresére kívánjuk növelni, akkor ehhez a kezdőfeltétel megadásának a pontosságát $2^{1/0,275} \approx 10$ -szeres faktorról kell javítani¹².

Végül a klímaprobléma napjainkban legaktuálisabb kérdésére: az éghajlati rendszer állapotának a szén-dioxid koncentráció megváltozásával szemben tanúsított érzékenységre, illetve strukturális stabilitásának módosulására mutatunk be példát. Ehhez az ún. *üvegházhatás kérdéshez* tekintsük a

$$d\eta/dt = p_1\Theta - p_2\eta, \quad (13)$$

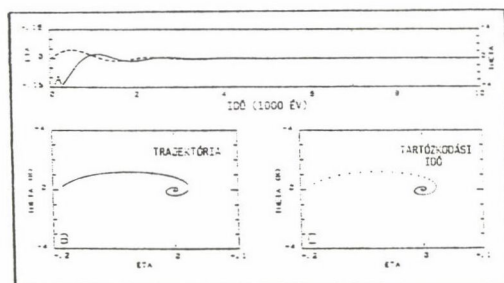
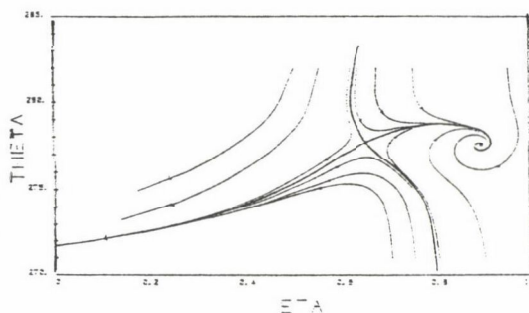
$$d\Theta/dt = -q_1\eta + q_2\Theta - q_3\eta^2\Theta \quad (14)$$

5. ábra

dinamikai rendszert¹³, ahol $\eta = \sin \varphi$, illetve Θ a tengeri jégmező déli határa φ földrajzi szélességének, illetve az óceán középhőmérsékletének az egyensúlyi értéktől számított eltérései, a p és q értékek pedig a rendszer kontrollparaméterei. A (13) egyenlet, valamint a (14) egyenlet első tagja csillapított harmonikus oszcillációt ír le, a (14) egyenlet második tagja a légköri szén-dioxid koncentráció megváltozásának lineáris destabilizációs hatását fejezi ki, harmadik tagja pedig egy nemlineáris visszaigazítási mechanizmust képvisel. A kontrollparamétereknek a jelenlegi éghajlati állapotra érvényes értékeire a (13) — (14) rendszer megoldását az (η, Θ) fázistérben az 5. ábra felső része szemlélteti. Mint látjuk, a rendszernek két fizikailag megengedett egyensúlyi állapota van: a stabilis „spirális” egyensúly, és az instabilis „nyeregpon” egyensúly. A megoldás időbeli fejlődését különböző kezdetfeltételek esetére a berajzolt trajektóriák reprezentálják. Az 5. ábra alsó részének B részabrája a stabilis egyensúly attraktivitási tartományából induló állapotpont útvonalát mutatja (a koordináták az egyensúlytól számított eltérések egységeiben vannak skálázva). A C részabrában azt szemléltetjük, hogy a rendszer állapota milyen hosszú időt tölt el a fázistér meghatározott pontjaiban (a pontok közötti időintervallum 60 év).

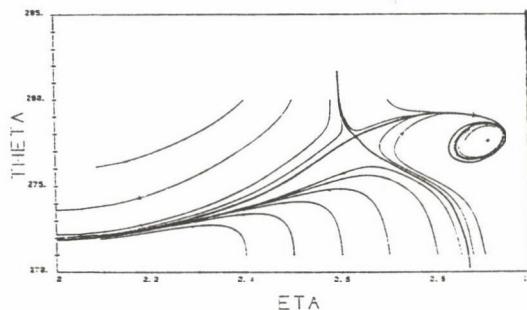
Ha a (13) — (14) dinamikai rendszer kontrollparamétereit megváltoztatjuk, akkor nemcsak az egyensúly fázistérbeli *pozíciója* módosul, hanem az egyensúly *stabilitása* is megváltozhat. A változás legdrámaibb esete az, amikor a stabilitás és instabilitás között történik átmenet. Ilyen típusú változás (Hopf-bifurkáció) következik be abban az esetben, ha a (13) — (14) rendszerben a pozitív szén-dioxid visszacsatolás intenzitását a hétszeresére növeljük. A stabilis spirál egyensúly instabillissá válik, és a spirál középpontja körül — attól jelentős fázistérbeli távolságban — egy stabilis határciklus alakul ki, 2000 éves periódus-idővel (6. ábra).

Hasonló eredményekre vezettek magyar kutatók¹⁴ számításai is, akik az éghajlati rendszer strukturális stabilitását a napállandó megváltozásának függvényében elemezték.



Fent: Az éghajlati rendszer (13) — (14) modelljének fázistérbeli viselkedése különböző kezdetfeltételek esetén. Lent, A: Az η állapotjelző (folytonos görbe) és a Θ állapotjelző (szaggatott görbe) időbeli változása. B: Az állapotváltozás fázistérbeli trajektóriája. C: A trajektória sebessége.

6. ábra



Ugyanaz, mint az 5. ábra felső része, itt a szén-dioxid visszacsatolás megnövelése esetére.

Időjárási és éghajlati attraktorok rekonstrukciója. Jellemezze a rendszer állapotát a fázis térben az $\mathbf{x}(t)$ vektor, és tételezzük fel, hogy az állapotváltozásról mindössze *egyetlen* állapotjelzőnek, a $\xi(t)$ változónak az idősora alapján rendelkezünk információval. Ha a rendszer attraktora véges dimenziójú, akkor e nagyon korlátozott információ ellenére is lehetőség nyílik a *teljes* $\mathbf{x}(t)$ állapotvektornak a megszerkesztésére. Legyen ehhez az eljáráshoz $\xi(t+\tau)$ az első koordináta, $\xi(t+2\tau)$ a második, $\xi(t+n\tau)$ pedig az utolsó koordináta, ahol τ rögzített időnövekményt jelent. Ha n elegendően nagy, akkor bizonyítható, hogy a $t = i\tau$ időponthoz tartozó $\xi_i = \{\xi_{i+1}, \xi_{i+2}, \dots, \xi_{i+n}\}$ vektor hű képét nyújtja az \mathbf{x}_i vektornak. Legyen mármost $N(R, n)$ az n -dimenziós fázis térben generált pontfelhőben azoknak a pontpároknak a száma, amelyekre $|\xi_{i+k} - \xi_{j+k}| < R$, ahol R egy n -dimenziós hipergömb sugara, és $0 < k \leq n$. Ha $R \rightarrow 0$, akkor

$$N(R, n) \sim R^d, \quad (15)$$

és ha n növekvő értékei során azt tapasztaljuk, hogy d már függetlenné válik n és R értékeitől, akkor a rendszernek létezik attraktora, és ez a d érték az attraktor (korrelációs) dimenzióját jelenti. Ellenkező esetben a rendszernek nincs attraktora; az idősor véletlen jellegű.

A vázolt rekonstrukciós eljárás természetesen nem árul el semmit arról, hogy a rendszer mely állapotjelzői feszítik ki a fázis teret, illetve milyen típusúak és honnan származnak a rendszer folyamatait kormányzó egyenletek. Ennek ellenére az elmúlt évek során sok kísérlet történt a meteorológiában a különböző időskálájú légköri folyamatokat képviselő dinamikai rendszerek attraktorainak egy-egy megfigyelt állapotváltozó rendelkezésre álló idősorából történő előállítására. *Radnóti Gábor*¹⁵ a mérsékelt földrajzi szélességek makroskálájú áramlási képének elemzése alapján az időjárás attraktor dimenzióját 7,5 körüli értékűnek találta. Hasonlóan alacsony (3 és 8 közötti) dimenziószámokat eredményeztek a Sziklás-hegységben 10 s-os mintavétellel regisztrált vertikális sebességértékek idősorai, amelyek a légkör nagyfrekvenciás mikrofolyamatait képviselik, csakúgy, mint az egyenlítői Csendes-óceán medertalpatzatából származó fűrészminták oxigén-izotóp elemzése, amelyek viszont az elmúlt egymillió év jelentősebb klímaváltozásaira engednek betekintést. Mindez arra mutat, hogy még az olyan bonyolult rendszernek is, mint a légkör, nyolcnál nem több lényeges, a dinamikai folyamatokat meghatározó módusa van. E meglepő következtetésnek a hátterében két ok húzódhat meg: vagy létezik valami nagyon lényeges egyszerűsítő mechanizmus a légkör viselkedésében, amelyet eddig még nem sikerült megismernünk, vagy (mint többen is vélik) az alkalmazott adatsorok mennyisége volt minden esetben elégtelen a valóságos dimenziószám korrekt meghatározásához.

A rekonstrukciós eljárás nyomán levonható néhány további következtetést a európai rádiószondás magaslégköri mérőállomások adataira alapozott vizsgálatok¹⁶ nyomán mutatjuk be. Ebben az esetben két Ljapunov-exponens kétségkívül pozitívnak bizonyult ($\lambda_1 = 0,023$; $\lambda_2 = 0,014 \text{ nap}^{-1}$), tehát *hiperkaotikus attraktorról* állunk szemben, e két exponens összevethető nagysága pedig arra mutat, hogy a káoszt az instabilitás két, egymástól független, azonos fontosságú mechanizmusának interferenciája kelti. A kimutatott több, gyakorlatilag nulla értékű Ljapunov-exponens létezése azt jelenti, hogy a megfelelő fázis térbeli irányok egy kisdimenziójú tóruszhoz tartoznak. Ezért talán jogos a feltevés, hogy a rendszer különös attraktora ennek a tórusznak a fraktál jellegű képződménnyé fajulásából származik. Végezetül említést érdemel, hogy mivel $\lambda_1 + \lambda_2 = 0,037 \text{ nap}^{-1}$, ezért az ennek az értéknek az inverzeként adódó 27 nap jelenti a kezdeti hibák átlagos *e*-szereződési idejét, amelyet a makroskálájú magaslégköri időjárás folyamatok előrejelezhetőségének szokás tekinteni¹⁷. Ciklonális helyzetekben az előrejelezhetőség 30 napra növekszik, míg anticiklonális helyzetekben 2 hétre redukálódik — összhangban a prognosztikai gyakorlatban tapasztalható tendenciákkal.

Következtetések

Áttekintésünk — amely a kaósnak szükségszerűen csak a legjellegzetesebb meteorológiai vonatkozásaira térhetett ki — egyértelműen bizonyítja, hogy a légköri folyamatokat determinisztikus egyenletek sztochasztikusan viselkedő megoldásaiként kell értelmeznünk. Mivel az ilyen kaotikus viselkedés leírásához statisztikus módszereket is alkalmaznunk kell, nyilvánvaló, hogy a légköri folyamatok tanulmányozásának nem lehet perspektivikus jellemvonása (és már a napjainkban követett kutatási irányzatoknak sem igazán ismérve) az a szemléletbeli elkülönülés, amire a tanulmány bevezető soraiban utaltunk.

A légköri állapotok sokasága a fázistérben nem elkent pontfelhő, hanem valamilyen (bár rendkívül bonyolult) *szerkezetet* mutat. Ez azt jelenti, hogy a kaosz mögött valamiféle *rend* rejlik. A meteorológus feladata e rend megkeresése és értelmezése, és ennek érdekében a megismerés determinisztikus és statisztikai módszereinek egyenrangú, egymást kiegészítő szerepük van. Hogy a feladat megoldásában ma hol állunk, azt szépen jellemzi az időjárás előrejelezhetőségének elméleti határa és a gyakorlati prognózisok beválása között húzódó széles intervallum.

JEGYZETEK:

- 1 Bjerknes, V.: Das Problem der Wettervorhersage, betrachtet vom Standpunkte der Mechanik und der Physik. Meteorologische Zeitschrift, 1904. 21, 1—7.
- 2 Richardson, L. F.: Weather Prediction by Numerical Process. Cambridge University Press, London, 1922.
- 3 Richardson hatalmas színházteremhez hasonló munkaszobát álmodott meg, amelyben technikusok százai dolgoznak majd kézi kalkulátorokkal, hogy a valós idő múlását megelőzve kiszámítsák az időjárás 24 óra múltán várható alakulását.
- 4 Chamey, J. G. és Eliassen, A.: A numerical method for predicting the perturbations of the middle latitude westerlies. Tellus, 1949. 1, 38—54.
- 5 Wiener, N.: Nonlinear prediction and dynamics. Proceedings of the 3rd Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability, 1956.
- 6 A történeti hűség kedvéért meg kell jegyeznünk, hogy a nemlineáris differenciálegyenleteknek ezt a tulajdonságát Henri Poincaré a klasszikus háromtest-problémára már a századforduló táján — tehát a modern digitális számítógépek megjelenését jóval megelőzve — kimutatta (Poincaré, H.: Les Méthodes Nouvelles de la Mécanique Céleste. Gauthier-Villars, Paris, 1892).
- 7 Lorenz, E. N.: Deterministic nonperiodic flow. Journal of the Atmospheric Sciences, 1963. 20, 130—141.
- 8 Nese, J. M.: Quantifying local predictability in phase space. Physica, 1989. D35, 237—250.
- 9 Mukougawa, H., Kimoto, M. és Yoden, S.: A relationship between local error growth and quasi-stationary states: Case study in the Lorenz system. Journal of the Atmospheric Sciences, 1991. 48, 1231—1237.
- 10 Götz Gusztáv: A légköri változékonyság teljes spektrumának egységes értelmezése. Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, 1989.
- 11 Tsonis, A. A. és Elsner, J. B.: Multiple attractors, fractal basins and longterm climate dynamics. Beiträge zur Physik der Atmosphäre, 1990. 63, 171—176.
- 12 Megjegyezzük, hogy ez a probléma az évszakos klíma-anomália előrejelzéseknél is jelentkezik. Az ún. *inaktív nyarak* (a nyugati szelek övezetében az áramlás gyenge oszcillációja) és az *aktív nyarak* (a szélzónában intenzív hullámok kialakulása) előfordulásának a (4) — (6) rendszerrel történt szimulálása azt mutatta, hogy az „aktív” és „inaktív” időjárási eseménysort képviselő két attraktív halmaz medencéinek szeparatúrája szintén fraktál szerkezetű. (Lorenz, E. N.: Can chaos and intransitivity lead to interannual variability? Tellus, 1990. 42A, 378—389.)
- 13 Saltzman, B.: Climatic systems analysis. Advances in Geophysics, 1983. 25, 173—233.
- 14 Práger Tamás és Pálvölgyi Tamás: Stability properties of a seasonal energy balance climate model. Időjárás, 1989. 93, 323—332.
- 15 Radnóti Gábor: Kísérlet az időjárás-attraktor dimenziójának becslésére. Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, 1987.
- 16 Keppenne, Ch. L. és Nicolis, C.: Global properties and local structure of the weather attractor over Western Europe. Journal of the Atmospheric Sciences, 1989. 46, 2356—2370.
- 17 Érdekes, hogy e becslés eredménye (a $\ln 2$ -es szorzót figyelembe véve) pontosan megegyezik a *kis hibák* kétszereződési idejére a (4) — (6) modellben nyert értékkel. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy az attraktor-rekonstrukción alapuló becslés — az alkalmazott módszer korlátaiból fakadóan — a *véges nagyságú* kezdeti hiba növekedésének számításán alapszik.

Égi káosz

1. Az égitestek kaotikus mozgása

A tudomány csak a modern számítógépek, numerikus módszerek és persze a matematika fejlődésével ébredt rá a káoszra* mint a jelenségek belső tulajdonságára. De már jóval előtte, hogy a káosz szó elnyerte modern jelentését, az *égimechanika* már olyan mozgásokat vizsgált, melyek nem integrálhatóak.

Az égimechanika kettő vagy több tömegpont — az égitestek mozgását vizsgálja, melyek között az egyetlen kölcsönhatás a gravitációs vonzerő. Az ilyen pontrendszereknek mindig létezik tíz integrálja, azaz tíz olyan mennyiség, melyek az időben változatlanok. (Ezek a tömegközéppont sebességének és kezdeti koordinátájának 3—3 komponense, az impulzusmomentum vektor 3 komponense, valamint a teljes energia.) Ha két égitest mozgását vizsgáljuk (kéttest-probléma), akkor még található hat integrál, azaz a szabadsági fokoknak* megfelelő számú integrálunk lesz, s így a probléma általánosan is megoldható. (A kéttest-probléma egycentrum problémára redukálható — azaz valójában csak 6-dimenziós rendszert kell kezelnünk, s a hat integrál például a hat pályaelem lehet.)

A *háromtest-probléma* zárt alakú általános megoldásához szükséges 18 integrál közül azonban csak a már említett tíz integrál létezik. *H. Bruns* bizonyította be 1887-ben, hogy nem léteznek további algebrai integrálok, majd két évvel később *Poincaré* [1], hogy további transzcendens első integrál sincs. A háromtest-probléma megoldását így csak végtelen sorok alakjában lehet megadni. Azonban a megoldást jelentő végtelen sor is csak elvi jelentőségű, mivel rendkívül lassan konvergál, s viszonylag rövid távú pályaszámításhoz is akár 10^{80000} tagot kellene összegezni.

Bizonyos feltételekkel a háromtest-probléma egyszerűsíthető. A Föld—Hold rendszerben keringő űrszonda vagy a Nap és a Jupiter között mozgó kisbolygó esetén a harmadik test tömege elhanyagolható a másik kettőéhez képest, azok mozgását nem tudja befolyásolni. További közelítés, ha a két fő test körpályán mozog, a harmadik test pedig azok keringési síkjában — ezt nevezik *korlátozott háromtest-problémának*. A két fő tömegponttal együtt forgó koordinátarendszerben a harmadik test helyét megadó x és y koordináták az alábbi egyenletek megoldásai:

$$\frac{d^2x}{dt^2} - 2\frac{dy}{dt} = \frac{\partial\Omega}{\partial x},$$

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 2\frac{dx}{dt} = \frac{\partial\Omega}{\partial y},$$

ahol

$$\Omega = \frac{1}{2}((1-\mu)r_1^2 + \mu r_2^2) + \frac{1-\mu}{r_1} + \frac{\mu}{r_2},$$

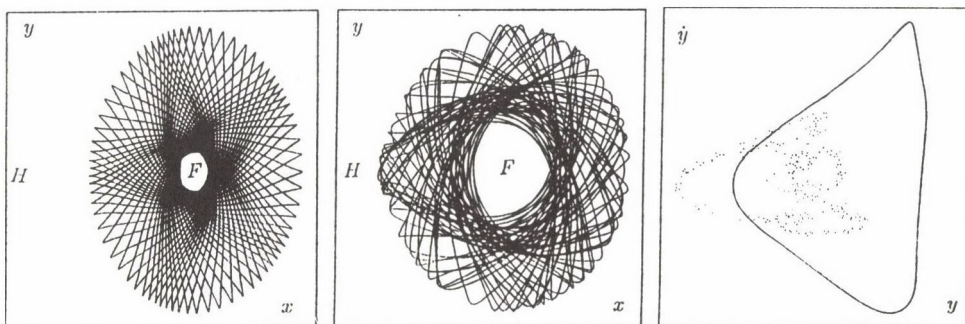
$$\text{és } r_1 = \sqrt{(x-\mu)^2 + y^2}, \quad r_2 = \sqrt{(x+1-\mu)^2 + y^2}, \quad \mu = \frac{m_2}{m_1 + m_2}.$$

Ennek a négy szabadsági fokú* rendszernek csak egy integrálja létezik, a Jacobi-konstans. Ez lehetőséget teremt arra, hogy a test által bejárható térrészt korlátozzuk, de az általános megoldás megadásához már nem elegendő. Mindez már azt sugallja, hogy a korlátozott háromtest-probléma is káoszhoz vezethet. Poincaré sejtése volt, hogy a fázistérben minden pálya tetszőlegesen kicsiny környezetében található periodikus megoldás — azaz szabályos pályák is léteznek.

Valóban találhatunk ugyanazon rendszer esetén is szabályos és szabálytalan pályákat is, a harmadik test mozgásának *kezdeti feltételei* határozzák meg a mozgás típusát. Példaként az 1. ábrán mutatjuk be a korlátozott háromtest-probléma két reprezentatív megoldását. A fő égitestek a Föld és a Hold, s a vizsgált pálya például egy űrszonda szabad mozgása. Az ábrák mutatják a szintén Poincaré által javasolt *metszésfelületi ábrákat* (Poincaré *metszeteket*) is. A főnti differenciálegyenletet elsőrendűvé átvirva 4-dimenziós rendszerhez jutunk. A Jacobi-integrál felhasználásával a négy változóból csak három független marad, s ezért jól használható a metszésfelületi módszer. Valóban találhatók olyan kezdeti feltételek, melyek esetén a metszésponatok egy görbére esnek, azaz a fázistérbeli görbe egy kétdimenziós felületen halad, de ergodikussá is megfigyelhetünk, amint azt az ábra is mutatja.

Az iménti viszonylag egyszerű rendszerben a stabilitás még könnyen tárgyalható a Jacobi-integrál segítségével. Bonyolultabb rendszerek esetén azonban előfordulhat, hogy ana-

1. ábra



Egy szabályos és egy szabálytalan pálya a Föld—Hold rendszerben, és a hozzájuk tartozó Poincaré-metszetek. A metszésfelületeken a folytonos görbe tartozik a szabályos pályához

litikus eredmény nem adható erre, csak a numerikus integrálás adhat feleletet. Így van ez a Naprendszer esetére is — amit a számítások eddig több millió éves időtartamra stabilnak mutatnak.

A Naprendszeren belül is számos kaotikus rendszert találhatunk. A *rezonanciák* környékén sűrűn vannak kaotikus pályák. Rezonanciákat találunk pl. kisbolygók esetén (a kisbolygó és pl. a Jupiter keringésidejének aránya kis egész számok arányával egyező). Nagyon érdekes a Szaturnusz gyűrűjének a szerkezete. Itt a gyűrű részecskéi és a Szaturnusz-holdak közötti kölcsönhatás és a rezonancia nagyon fontosak a gyűrű sávjainak, réseinek kialakulása szempontjából. A gyűrű rendkívül finom szerkezete a káosz eredménye! A legújabb számítások szerint a Halley-üstökös pályája is kaotikus, azaz hosszú távon csak nagyon pontatlanul jósolható meg a mozgása. Sok esetben az égitestek nem tekinthetők tömegpontoknak, így van ez például a Szaturnusz Hyperion holdja esetén is. Mivel ennek a holdnak meglehetősen eltér az alakja a gömbszimmetrikustól, jelentős a pályamozgás és a tengely körüli forgás közötti kölcsönhatás. Ez már bonyolítja annyira a rendszer dinamikáját, hogy lehetővé tegye a kaotikus mozgást. A számítások szerint ténylegesen így van, a mozgás kaotikusan zajlik, amit a megfigyelések is megerősítettek.

Az égitestek mozgására vonatkozóan, *Hénon* és *Heiles* dolgozatában [2] jelent meg először a káosz tudománya — majdnem egyidőben *Lorenz* úttörő munkájával. Ők egy egyszerűsített galaxismodell potenciáljában mozgó csillagok pályáit vizsgálták. Az égitestmechanikai káoszhoz hasonlóan ez is egy konzervatív rendszer. A csillagrendszerek valójában N -testként írhatók le, de ennek kezelhetetlensége miatt általában az átlagos gravitációs térrel dolgoznak — ami figyelembe véve az esetleg több százmilliárdnyi tömegpontot — tökéletes közelítés. Hénon és Heiles nem a Tejútrendszert modellezte, céljuk az volt, hogy az erőterbe csempészett legegyszerűbb nemlinearitás milyen hatással van a csillagpályákra. Nem véletlen, hogy cikkük jelentőségének felismerése után több tudományterületen is alkalmazták modelljüket, melyek a káosz alapegyenleteivé váltak:

$$U(x, y) = \frac{1}{2}(x^2 + y^2 + 2x^2y - \frac{2}{3}y^3)$$

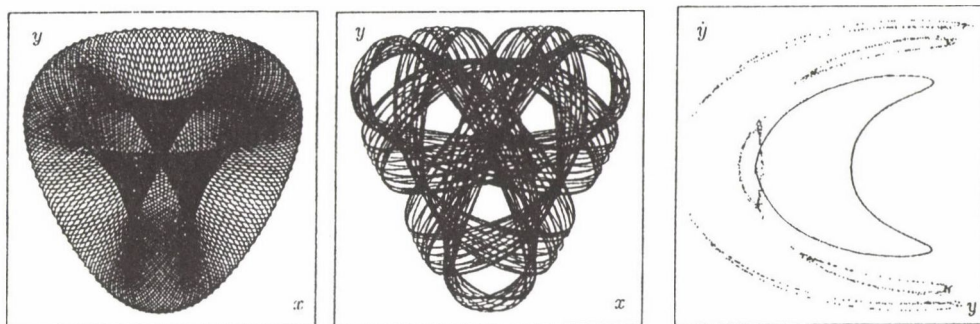
$$\ddot{x} = -\frac{\partial U}{\partial x} = -x - 2xy$$

$$\ddot{y} = -\frac{\partial U}{\partial y} = -y - x^2 + y^2$$

Az egyenletekben x és y a csillagnak a galaxis-középponttól, illetve síktól mért távolságát jelenti. (Valójában a hengerkoordináták-beli harmadik komponenst, a szögváltozót is használnunk kellene, de az tengelyszimmetria esetén az impulzusmomentum állandósága miatt eliminálható.) A megadott egyenletrendszer egy 4-dimenziós fázistérben való mozgást határoz meg. Egy integrál, az $I_1 = U(x, y) + \frac{1}{2}(\dot{x}^2 + \dot{y}^2)$ azonban létezik, így a mozgás egy háromdimenziós al térre korlátozódik. Kérdés, hogy található-e még ezen kívül izoláló integrál?

Ha igen, akkor a fázistéren belül egy felületet kapunk, s így a Poincaré-metszet egy görbén lesz rajta, azaz a metszésfelületi módszerrel választ kaphatunk a kérdésre. Kis energiák esetén csak reguláris pályákat találunk, de az energia növekedésével egyre több kezdetiérték esetén kapunk kaotikus mozgást. Egy tipikus megoldáspárt és a hozzájuk tartozó Poincaré-metszeteket a 2. ábrán mutatjuk be.

2. ábra



Egy szabályos és egy szabálytalan pálya a Hénon—Heiles modellben, és a hozzájuk tartozó Poincaré-metszetek. A metszésfelületeken a folytonos görbe tartozik a szabályos pályához

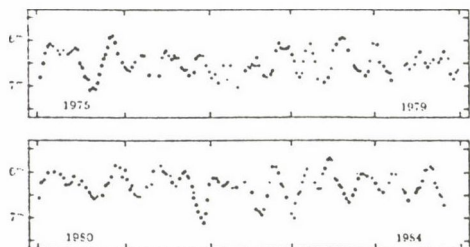
Hénon és Heiles cikke óta már reális galaxismodellek esetén is vizsgálták a csillagok mozgását a kaotikusság szempontjából. A sztellárdinamika vonatkozásában lényeges az úgynevezett harmadik integrál létezése (az első kettő az energia és az impulzusmomentum) a tengelyszimmetrikus rendszerekben. Ennek megléte esetén ugyanis kapcsolatot találhatunk bizonyos megfigyelhető paraméterek (pl. a környezetünkben lévő csillagok sebességeinek szórása) között, ami segíthet a Tejútrendszer szerkezetének kísérleti megismerésében.

2. Kaotikus csillagpulzáció

Az oszcilláló csillagok több típusa ismert. Ezek nem csupán azért fontosak, mert érdekes kihívást jelentenek az asztrofizikusok számára, hanem rezgéseiken keresztül határos módot biztosítanak a csillagok belső szerkezetének és folyamatainak megismerésére, s gyakran fontos szerepet játszanak a csillagfejlődésben is. Kozmológiai szempontból is jelentősek, hiszen a csillagászati távolság-meghatározás fontos „kilométerkövei”.

A csillagok is, mint a természet szinte minden rendszere, képesek sajátrezgésekre. A fizikai paraméterek meghatározott tartományában (a csillagok hőmérséklet—luminozitás diagramjának, az úgynevezett Hertzsprung—Russell-diagramnak meghatározott helyein) olyan folyamatok is léteznek, melyek biztosítják az oszcilláció fenntartásához szükséges pozitív visszacsatolást. A *pulzáló változócsillagok* egy jelentős csoportja a H-R diagramon egy jól elkülönült tartományban, az instabilitási sávban található. Ezek főként szabályos

3. ábra



Egy félszabályos változócsillag, a W Cygni fénygörbéje

ja sem állandó. Afélszabályos változóknál még összetettebb a kép, sok esetben fel sem ismerhető a periodikusság, mindössze a fényváltozás karakterisztikus ideje határozható meg (3. ábra). Az *RV Tauri* csillagok felváltva kisebb és nagyobb minimumokat érnek el, s egy szabálytalan amplitúdó-változás járul mindehhez. A kisebb és nagyobb minimumok helye időnként váratlanul felcserélődik.

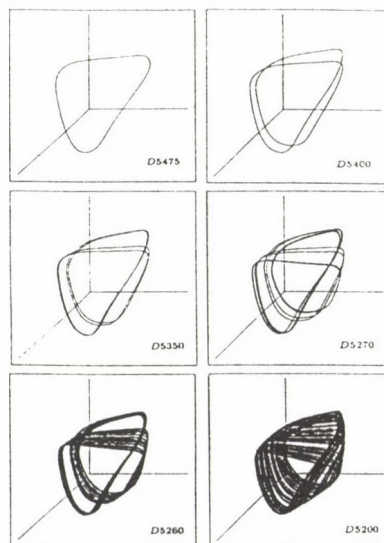
Ezen csillagok szabálytalan változása a megfigyelésekből már régóta ismert, de magyarázatot sokáig nem találtak rá. A leginkább elterjedt magyarázat szerint valamilyen zajos gerjesztő mechanizmus a felelős a jelenségért. Valóban lehetséges ilyen mechanizmus, mint az a Nap esetén belátható. A napaktivitással kapcsolatos jelenségektől, mint a flarektől, napfoltoktól eltekintve is megfigyelhetjük a Nap intenzitásának igen kis amplitúdójú, 5 perc karakterisztikus idejű változását. A napkorong Doppler-eltolódáson alapuló vizsgálatával sikerült kimutatni, hogy nem-radiális pulzáció a fényváltozás oka. Az ötperces oszcillációk Fourier-analízise rezgési módusok százait mutatta, s az is kimutatható, hogy az egyes módusok csillapodó rezgőmozgást végeznek. Az oszcillációt a turbulens áramlások (konvekció) gerjesztik. Az egyes módusok tehát szabálytalanul változnak.

A fentebb említett nagy amplitúdójú változók esetén azonban nem ad kielégítő magyarázatot a sztochasztikus* gerjesztés. A pulzációelmélet nem-lineáris* egyenletei azonban önmagukban is produkálhatnak szabálytalan változást. A csillag mozgását a hidrodinamika és a termodinamika egyenletei írják le. Ha csak a radiális mozgásokat vizsgáljuk (radiális pulzáció), és eltekintünk a csillag forgásától, mágneses terétől és a konvekció hatásaitól, akkor a következő egyenleteket lehet használni:

(periodikus vagy kváziperiodikus) változócsillagok. A változócsillagászatban a kváziperiodikus változókat több-módusú változóknak hívják, mivel az egyes frekvenciák a különböző rezgési módusoknak felelnek meg. Az instabilitási sávból a kisebb hőmérsékletek felé (vörös és sárga óriások irányába) haladva az oszcilláció egyre szabálytalanabbá válik.

A *Mira* változók periódusa hosszú, több száz napos. A periódus egy átlagos érték körül ingadozik, nagyjából a Gauss-eloszlásnak megfelelően. A periódus-ingadozáshoz még az amplitúdó változása is járul, általában a maximum értéke csúszkál, s a fénygörbe alakja

4. ábra



A káosz kialakulása egy pulzációs modell sorozatban. A számok a csillag effektív hőmérsékletét jelzik

$$\begin{aligned}\frac{dR}{dt} &= v \\ \frac{dv}{dt} &= -4\pi R^2 \frac{\partial p}{\partial m} - \frac{Gm}{R^2} \\ \frac{ds}{dt} &= -\frac{1}{T} \frac{\partial L}{\partial m},\end{aligned}$$

ahol a tömeget választottuk független változónak, azaz $R(m,t)$ az m tömeget magába foglaló gömb sugara, $s(m,t)$ a fajlagos entrópia a csillag középpontjától $R(m,t)$ távolságban. $L(m,t)$ az m tömegű gömböt elhagyó teljes sugárzási energia (luminozitás):

$$L = (4\pi R^2)^2 \frac{ac}{3\kappa} \frac{\partial T^4}{\partial m}.$$

A ρ sűrűségnek ki kell elégítenie a kontinuitási egyenletet:

$$\rho^{-1} = \frac{4\pi}{3} \frac{\partial R^3}{\partial m}.$$

Az állapotegyenletek

$$p = p(\rho, T)$$

$$s = s(\rho, T)$$

és az opacitás

$$\kappa = \kappa(\rho, T)$$

összefüggése egészíti ki a fönti egyenletrendszert. Az állapotegyenletek összetett függvények, például a hidrogén és hélium különböző ionizációs állapotai közötti átmenetet is tartalmazzák. Az opacitás $\kappa(\rho, T)$ sűrűség és hőmérséklet függése hasonlóan összetett függvény, gyakorlati számításokban általában valamilyen interpolációs formulával közelítik.

Az általános (nemlineáris és nemadiabatikus) pulzációs egyenletek megoldása eléggé körülményes. Csak az utóbbi években jutott el az elmélet odáig (egyrészt a számítástechnika fejlődésének is köszönhetően), hogy reális numerikus kódok működjenek. A számítások egyik érdekes eredménye volt, hogy a nemlineáris pulzáció egyenletei produkálják a káoszba való átmenetet. A W Virginis csillagmodellekben periódus-kétszereződésen* keresztüli bifurkáció* figyelhető meg, amint azt Kovács Géza (MTA Csillagászati Kutatóintézet) és Robert Buchler (Floridai Egyetem) vizsgálataikban kimutatták [3]. Kontrollparaméterként az effektív hőmérsékletet választva, a modell-sorozat szépen mutatja az egymást követő periódus-duplázódásokat, amely végül is káoszhoz vezet. Megoldásaik egy jellegzetes sorozatát, ahogy az a fázistérben látszik, a 4. ábrán mutatjuk be. Számításaikhoz a csillag burkát hatvan héjra osztották (így 180-dimenziós fázistérben dolgoztak). A kapott kaotikus attraktorok* dimenziója a Lorenz- és Rössler-modellekhez hasonlóan egy kicsivel több mint

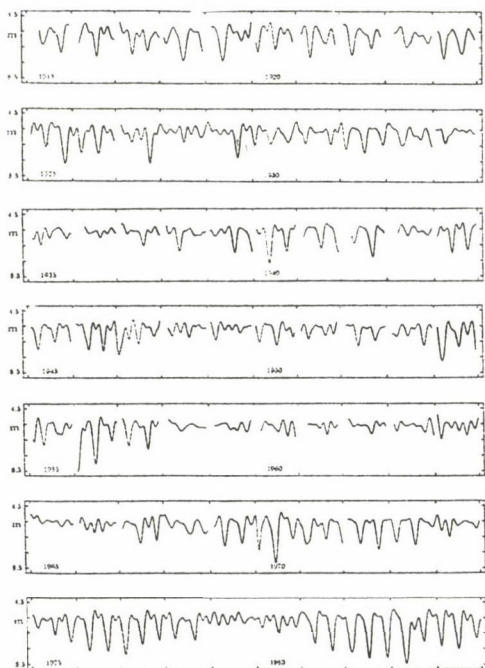
kettő. A modell paraméterei megfeleltek egy W Virginis típusú változónak, azaz a tömeg a Napénak 0,6-szorosa, a luminozitás $L = 500L_{\text{Nap}}$ volt, és az effektív hőmérséklet 5475 és 4800 K között változott.

Kicsit más paramétersereggel ($L = 400L_{\text{Nap}}$, $M = 0,4M_{\text{Nap}}$), az effektív hőmérsékletet 6 000 K körül változtatva tangens-bifurkáción keresztül kialakuló kaotikus megoldásokat is találtak [4].

A káosz megjelenése még egyszerűbb modellekben is megfigyelhető. A pulzáció egy-zóna modellje a masszív mag körül elhelyezkedő egyetlen tömeghég mozgására ad egyenleteket. Már ez is mutat kaotikus sajátosságokat. Az így kapott elméleti fénygörbéket az RV Tauri csillagok fényváltozásához hasonlították: az észlelt maximumok alapján készült Poincaré-térképeket vetették össze a modell alapján számoltakkal. Sajnos az elméleti Poincaré-leképezés is elég összetett szerkezetű, ezért a hasonlóság nem eléggé meggyőző.

Ha a megfigyelések alapján akarunk különbséget tenni determinisztikus kaotikus, multiperiodikus és sztochasztikus fényváltozás között, meglehetősen hosszú adatsorra van szükségünk. Így a szabálytalan fényváltozást mutató csillagok közül olyat kell választani, amelyről sok periódusnyi adatsor áll rendelkezésre. Sajnos az ilyen megfigyelési adatsorokban nem dúsíthatunk. E sorok írója az RV Tauri típusú változócsillag, az R Scuti fénygörbéjét vizsgálta [5]. Igaz, hogy a csillag periódusa viszonylag hosszú (70 nap), de a fényváltozás amplitúdója lehetővé tette, hogy vizuálisan is megfelelő fénybecsléseket végezhesseken róla. Egészen 1795-ig visszamenően vizsgálták már az R Scuti fényességének ingadozását,

5. ábra

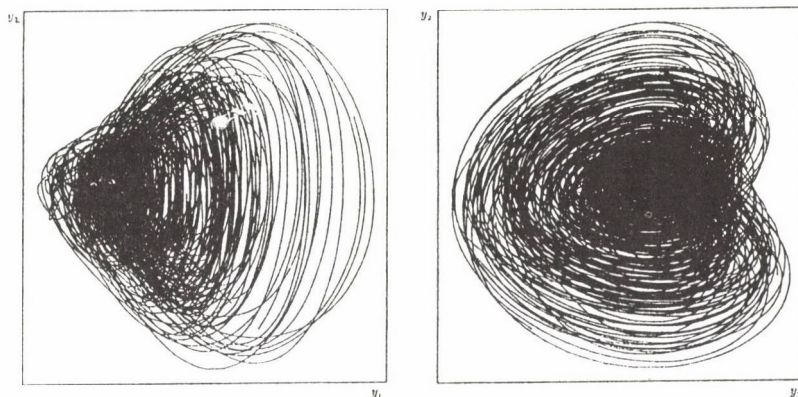


Az R Scuti fényváltozásának egy részlete

s az 1842 utáni adatok már megfelelő minőségűek a behatóbb vizsgálathoz. Több mint 140 évnnyi adatsor áll így rendelkezésre, amelyből hatvanezer fénybecslésből tevődik össze. Az adatok ötnapos átlagolásával is 7000 fényességtérteket kapunk, bár ez az időszak nem folytonos mintavételezésű (nem minden időintervallumban léteznek megfigyelések). Az 5. ábra egy részét mutatja a szűrt fénygörbének.

Az adatsor Fourier-transzformáltjának* vizsgálatával kimutatható, hogy kváziperiodikus változással az nem modellezhető. A fénygörbe leírására több száz eltérő frekvenciájú módus sem elegendő, még akkor sem, ha a mérési hibákhoz képest nagy zajjal* kombináljuk. A több periódusú változás kizárása nagyon fontos, mivel kevés számú, nem összemérhető frekvenciájú jel is lehet látszólag szabálytalan — amint az a szabályosan pulzáló multimódusú változócsillagoknál is megfigyelhető.

A megfigyelési adatok káosz szempontjából való analizálásában nagyon fontos a *fázisrekonstrukció*. A fényváltozás mő-

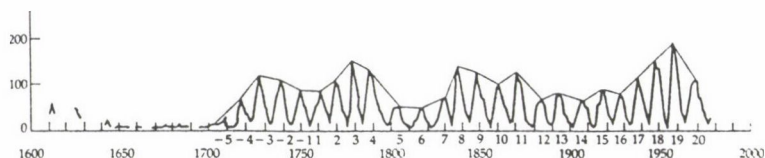


Az R Scuti
fénygörbéjéből
rekonstruált
trajektóriák
síkbeli vetületei

gött lévő dinamikai rendszert egy változón, a fényességen keresztül ismerjük. (Közelebb áll a dinamikához a radiálissebesség-görbe, sajnos ebből jelenleg még nem találhatunk kellően hosszú adatsorokat.) Az egydimenziós jelből *Takens* módszerével határoztunk meg vektorokat [6]. A rekonstruált trajektóriák megjelenítéséhez azokat a vektorok korrelációs mátrixának sajátrendszerébe transzformáltuk (főérték-transzformáció), amivel a leginformatívabb vetületeket kaphatjuk. Az így kapott vetületeket a 6. ábra mutatja. Jól látható, hogy alapvető szabályszerűség van a trajektóriák szerkezetében, bár legalább három-dimenziósnek kell annak lennie.

A megfigyelési hibák miatt a *korrelációs dimenzió* [7] nem határozható meg egyértelműen, értéke nagy valószínűséggel 4–5 körül van. Nehezíti az elmélet és a megfigyelések közötti összehasonlítást, hogy a hidrodinamikai számítások a csillag héjainak sugárváltozását adják meg, s különösen a sárga és vörös óriásoknál, a fényváltozás összetett függvénye a belső, dinamikai változóknak. Már egy egyszerű aluláteresztő szűrő is megnövelheti az azon átvetett jelből számolt attraktor dimenzióját. Látszólag megnövekedik a szűrt jel információtartalma, de csak az időtengely menti információkeveredés a dimenzió növekedésének oka. A fényváltozás mechanizmusa lényegesen összetettebb: a pulzáció keltette, a csillag légkörében kifutó lökeshullámok változtatják meg a légkör fizikai állapotát, s végső sorban annak opacitását is. A pillanatnyi fényesség az oszcilláció különböző fázisainak együttes, bonyolult függvénye. Ennek megfelelően a fényváltozás akkor is nagyon összetett lehet, ha a belső pulzáció viszonylag „egyszerű” (2 körüli dimenziós attraktorú) kaotikus. Valószínűleg ez az oka annak, hogy a Mira és félszabályos változócsillagok analízisei eddig még nem mutatták ki a káosz létét.

Az R Scuti esetén mondhatjuk legbiztosabban, hogy a pulzáció kaotikus, de van még ezen kívül is pár alaposan megfigyelt csillag, melyek erősen indikálják a jelenséget. A csillagok fejlődő rendszerek, a fúziós energiatermelés közben változik a kémiai összetételük, hőmérsékletük, luminozitásuk, s egyéb fizikai paramétereik. Ezek a változások a szabályos pulzáció karaktereinek is lassú változását okozzák — igaz a fejlődési időskála lényegesen hosszabb az oszcilláció periódusánál. A kaotikus rendszerek egyik jellemzője, hogy bizonyos kontroll-paraméterek változtatásával a viselkedés jellege hirtelen, minőségileg változhat. Ezt mutatták a numerikus hidrodinamikai számítások is.



A napfoltszám 11 éves karakterisztikus idejű változása

Az RU Camelopardalis nevű, W Virginis típusú csillag az 1960-as évek elejéig teljesen periodikusan változtatta fényességét, majd hirtelen szabálytalanná vált. Korábban is változott a pulzáció periódusa, jelezve, hogy a csillag fejlődése miatt a paraméterek is módosulnak. A feltételezett bifurkáció folyamán a csillag tömeget is veszített. A szabálytalanná válás után az RU Camelopardalist az MTA Csillagászati Kutatóintézetének munkatársai is megfigyelték. Más obszervatóriumok adataival együtt viszonylag hosszú, folytonos adatsor áll így rendelkezésünkre erről a változóról. Ezen cikk szerzője megkísérelte a fénygörbe analízisét. Itt is kizárható az, hogy az adatsort kváziperiodikus jellel magyarázzuk, azonban az esetlegesen a fényváltozás szabálytalanságainak hátterében lévő különös attraktor* dimenziója olyan magas, hogy a viszonylag hosszú adatsor sem alkalmas a behatóbb vizsgálatához.

3. Nap- és csillagaktivitás

A Nap mágneses polaritása 11 évenként felcserélődik — ehhez kapcsolódik a Nap aktivitásának ismert ciklusa is. A napfoltok 11 évenként sűrűbben jelennek meg, s közben a Nap felszínén elfoglalt helyük is változik. A napfoltok számát több mint kétszáz éve rendszeresen jegyzik meglehetősen homogén megfigyelési feltételekkel. Ebből az adatsorból világosan látszik, hogy a napfoltszám változása nem szabályos, az aktivitási maximumok nagysága 60—100 éves karakterisztikus idővel változik (7. ábra). A távcső csillagászati alkalmazásától kezdve közvetlen, a korábbi időkre pedig közvetett, de erős indikáció van arra, hogy hosszabb távon még összetettebb a napfoltszám változása. (Pl. az 1600-as évek második felében a Nap mágneses aktivitása valószínűleg teljesen szünetelt — Maunder-minimum.)

A Nap mágneses működését eredményező dinamó többféle nemlineáris modelljét készítették már el, s ezek közül néhány alkalmas arra is, hogy a kaotikus viselkedést is produkálja. A korongdinamó modellezésére maga a Lorenz-egyenlet is alkalmas, azonban egy ötváltozós rendszer több részletében alkalmasabb a napaktivitás leírására. Ez nemcsak a napfoltszám váltakozásának szabálytalanságait tudja modellezni, hanem a Maunder-minimumokat is. Történtek kísérletek a napfolt adatok ilyen szempontú analízisére, de a jel/zaj viszony és a mérőssor hossza nem teszi ezt igazán lehetővé.

Csillagok esetén is találkozhatunk az aktivitás különböző formáival, melyek több-kevesebb szabálytalanságot mutatnak. Ilyenek például a törpe nóa csillagok kitörései. Ha egy kettőscsillag kellően szoros, azaz az egyik csillag kitölti a Roche-zónát (azt az egy

ponton keresztül összefüggő ekvipotenciális felületet, mely mindkét csillagot magába foglalja), akkor a nagyobb kiterjedésű csillagról anyag áramolhat a másikra. Az átáramló gáz nem közvetlenül a csillag felszínére hull, hanem a körülötte lévő akkréciós korongba. Az akkréciós korong instabil képződmény, melynek dinamikáját erősen nemlineáris folyamatok határozzák meg. A felgyülemelő anyag egy kritikus tömeg elérésekor robbanásszerűen „átbillenti” a rendszert, mely a csillag időleges fényesség-növekedésével jár. Sem a kitörések amplitúdója, sem a közöttük eltelt időtartam nem állandó, szabálytalanul változik. Az ilyen csillagok közül az SS Cygni fénygörbéjét analizálták, de itt is szembekerültek az adatsor rövidségének problémájával. Kölcsönható kettőscsillagok röntgensugárzását is vizsgálták hasonló módszerekkel, s hasonló eredménnyel. Vannak akik látni vélik, hogy alacsony dimenziós attraktor van a változás mögött, mások azonban ezt elvetik: az alacsony korrelációs dimenzió inkább a felhasznált idősor nem elegendő hosszából származik.

A Világmindenség szinte minden léptékén találtunk szabálytalanul zajló jelenségeket, melyek hátterében nemlineáris dinamikai rendszerek vannak. Maga az anyag eloszlása is összetett, de mégis találunk törvényszerűségeket egy bizonyos szinten. A csillagközi por- és gázködök érdekes szerkezetéért a Rayleigh—Taylor és Kelvin—Helmholtz instabilitás felelős.

A galaxisok térbeli eloszlása is érdekes, fraktálhoz* hasonlatos elrendeződést mutat. Napjainkban egyre távolabbra ható galaxis-számlálásokat végeznek, mely a Világegyetem globális struktúrájának, topológiájának megismeréséhez vezet. Az itt talált szerkezet a világegyetem keletkezésének első időszakában lezajló nemlineáris folyamatokból származhat. A görögök a chaos szót a kezdeti zűrzavar megnevezésére használták, mely kezdeti őskáoszából az egész világ származik. Lehet, hogy a szó modern jelentését tekintve is volt igazság a görög hitvilágban?

IRODALOM:

- 1 Poincaré, H.: Méthodes nouvelles de la mécanique céleste, Gauthier Villars, Paris 1892.
- 2 Hénon, M., Heiles, C. *Astron. J.*, 69, 73, 1964.
- 3 Kovács, G., Buchler, J. R. *Astrophys. J.*, 334, 971, 1988.
- 4 Buchler, J. R., Goupil, M.-J., Kovács, G. *Phys. Lett. A*, 126, 177, 1987.
- 5 Kolláth, Z. *M. N. R. A. S.*, 247, 377, 1990.
- 6 Takens, F. *DYNAMICAL SYSTEMS AND TURBULENCE*, Warwick, *Lecture Notes Math.*, 898, 366, 1980.
- 7 Grassberger, P., Procaccia, I. *Phys. Rev. Lett.*, 50, 346, 1983.

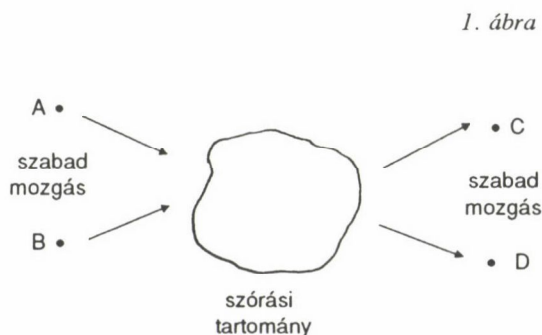
Kaotikus szórás

1. Bevezetés

Mindannyian ismerjük a fény visszaverődését különböző tükröző felületeken. A szivárvány úgy keletkezik, hogy a fehér fény eltérő hullámhosszú összetevői különböző irányokban lépnek ki az esőcseppből. Ezek a jelenségek speciális esetei az ún. szórási folyamatoknak, melyeket Rutherford 1911-es kísérletei óta széleskörűen alkalmaznak a természettudományos kutatásban [1]. Rutherford, az alfa-részecskék nagyon vékony fémlemezen való áthatolását tanulmányozva, az atommag létezésére tudott következtetni, s ezzel megalapozta az atomszerkezet mai elméletét. Eljárása, melynek lényege az, hogy a szóródó részecskék eltérülésének vizsgálatából a szórást okozó kölcsönhatásra lehet következtetni, az anyagszerkezet vizsgálatának alapvető módszere lett.

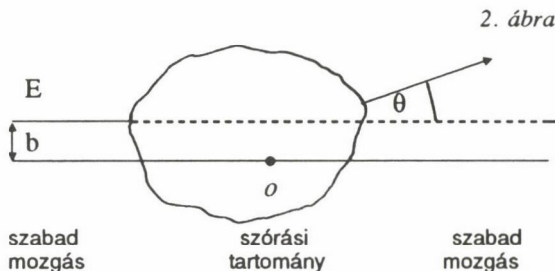
A nyolcvanas években közismertté vált, hogy nemlineáris* rendszerek általában kaotikus, előrejelezhetetlen viselkedést mutatnak. Mivel azonban — a szokásos értelmezés szerint — a káosz közeli pályák exponenciális szétválását jelenti a hosszú idejű viselkedésben, sokáig nem volt világos, lehet-e káoszról beszélni szórási folyamatokban, ahol mind a szórás előtti, mind az azutáni állapot egyszerű, szabad mozgás. Viszonylag új az a felismerés, hogy szórás is lehet kaotikus, de ilyenkor a kaotikus tulajdonságok véges időskálán jelennek meg. A kutatások azt is bizonyítják, hogy ez mérhető mennyiségek újfajta, önhasonló* szerkezetéhez vezet, és sokkal gyakoribb, mint az eddig tipikusnak hitt szabályos szórás [2]. Mindezek fényében szükséges, hogy revideáljuk és kiegészítsük a szórási folyamatokról alkotott képünket. A jelen cikk célja az új vonások kvalitatív bemutatása és értelmezése, valamint számos alkalmazási lehetőség felvillantása.

A szórási folyamatok általában *üt-közési folyamatok*, melyekben két vagy több részecskét lövünk össze. Ezek erősen kölcsönhatnak, amíg az ún. szórási tartományban közel vannak egymáshoz, majd ismét eltávolodnak (1. ábra).



Két részecske, A és B között lezajló ütközési folyamat sematikus rajza. C és D a kilépő részecskéket jelöli.

A helyzet egyszerűsödik, ha egyetlen részecske kivételével a többi gyakorlatilag áll. Ekkor ugyanis a szóródó részecske mozgása úgy tekinthető, mint ami a többi rögzített erőterében zajlik (2. ábra). Ilyenkor *potenciálszórásról* beszélünk, melyre példa az eredeti Rutherford-kísérlet is. Cikkünkben, egyszerűbb tulajdonságai miatt a potenciálszórások osztályát választjuk a szórási káosz bemutatására (2. fejezet). Ezután térünk rá (3. fejezet) az ütközési folyamatoknál fellépő kaotikus szórás példáira. Végül, az eddigi klasszikus tárgyalás kiegészítéseként, a 4. fejezetben röviden vázoljuk, hogyan mutatkozhat meg a káosz a szórás kvantummechanikai jellemzőiben.

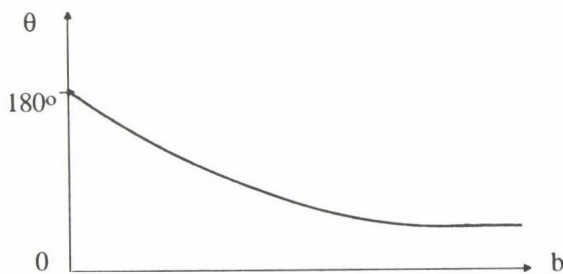


Egyetlen részecske szóródási folyamata és annak jellemzői potenciálszórás esetén. A részecskére ható erő a szórási tartományon kívül gyakorlatilag elhanyagolható. b az ütközési paramétert, θ az eltérülési szöget, E a részecske összenergiáját jelöli.

2. Potenciálszórás

A rögzített erőterben történő szórás esetét a 2. ábra mutatja, az egyszerűség kedvéért síkbeli mozgásra szorítkozva. Adott E energiájú részecskéket lövünk a szórási tartomány felé, ahol az erőhatás nem elhanyagolható (szemben a belövés helyével, ahol a mozgás még egyenesvonalúnak és egyenletesnek tekinthető). Azt a távolságot, amellyel a részecske a szórási tartomány O középpontja mellett elhaladna, ha nem lenne kölcsönhatás, *ütközési paraméternek* vagy *impakt paraméternek* nevezzük, s a továbbiakban b -vel jelöljük. A kölcsönhatás miatt a részecske eredeti irányától eltérül, melynek mértékét a kijövő részecske iránya és a belövési irány közötti θ *eltérülési szög* adja meg. Ennek a szögnek az ütközési paramétertől való $\theta(b)$ függése, az ún. *eltérülési függvény*, a folyamat egyik fő jellemzője, hiszen értékes információt szolgáltat a kölcsönhatás milyenségéről [1].

2.1 Szimmetrikus potenciál — szabályos szórás. Ha a részecskére ható erő csak a centrumtól mért távolságtól függ, s nem függ az iránytól, centrális potenciálról beszélünk.



Az eltérülési függvény a Rutherford-szórás esetén. A legnagyobb eltérülési szög ($\theta = 180$ fok) a teljes visszapattanásnak felel meg.

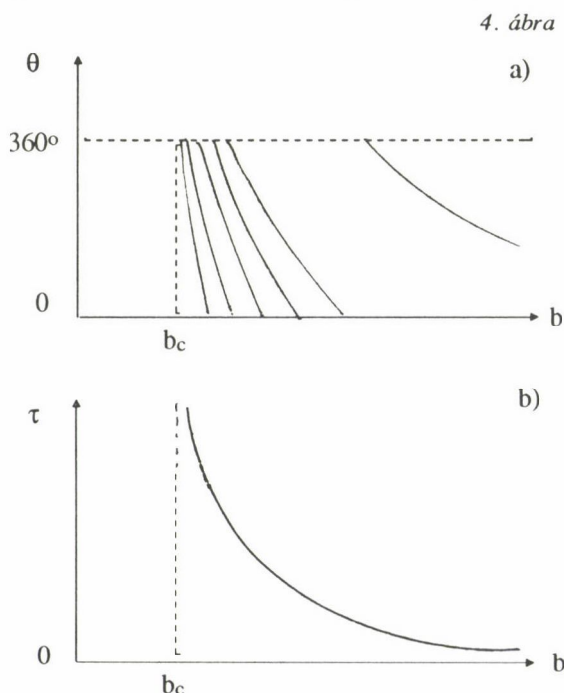
Az eltérülési függvény ilyenkor mindig kifejezhető egy integrállal, s általában sima görbe. A 3. ábra az azonos előjelű töltött részecskék között ható (Coulomb-féle) taszítás esetére érvényes alakot mutatja, amit az eredeti Rutherford-kísérletben is megfigyeltek. Ebben az esetben θ maximális értéke 180 fok, ami azt jelenti, hogy a legnagyobb eltérülést a centrumon való visszapattanás eredményezi.

Instabil pálya hatása. Bizonyos körülmények között centrális, de a

Coulomb-félétől eltérő potenciálokban előfordulhat, hogy létezik a centrum körül egy *instabil* körpálya. Ez figyelhető meg például vonzó centrális potenciál esetén, amikor a vonzóerő és a forgásból származó centrifugális erő egy bizonyos körpályán éppen képesek egymást semlegesíteni. E körpályán kívül a centrifugális hatás dominál, tehát effektív taszítás lép fel. Érdekes az ilyen eseteket kissé részletesebben megvizsgálni, mert magukban hordoznak bizonyos vonásokat, melyek a kaotikus szórásra is jellemzőek. Instabil pályán most és a későbbiekben is azt értjük, hogy általános kimozdítás alkalmazása után a részecske erre a pályára nem tér vissza. Létezik azonban egyetlen speciálisan megválasztott kitérítési mód, melyre visszatérést tapasztalunk. Az ilyen instabil pályákat *hiperbolikusnak* nevezi a szakirodalom.

A körpálya hiperbolicitása következtében az adott irányból belőtt konstans energiájú részecskék impakt paramétereinek között lesz *egyetlen* érték (b_c), amellyel indított részecske rátekeredik az instabil körpályára, amit azután sohasem hagy el, tehát mintegy *csapdába esik*. Ettől való tetszőleges eltérés esetén természetesen a részecske ismét kijut a szórási tartományból, hiszen a körpálya instabil. Érdekes végigkövetni, hogyan változik az eltérülési függvény, ha b nagy értékeitől tartunk b_c felé. Az eltérülési szög eleinte monoton nő, mert a pálya egyre jobban eltér az egyenestől. Egyszer eljutunk oda, hogy a részecske egy teljes körülfordulást tesz az instabil pálya körül, de attól viszonylag távol, mielőtt kikerülne a végtelenbe. A szórási szög ekkor 360 fok. Mivel a szöget (0, 360) fok tartományban értelmezzük, b -t tovább csökkentve θ a nulla értékről kezd növekedni. Amikor ismét eléri a 360 fok értéket, a részecske már kétszer fordul körbe a szórás során. Tovább közeledve b_c felé, a részecske egyre közelebb kerül a körpályához, s egyre több fordulatot tesz meg körülötte, míg végül b_c -nél ez a szám végtelenné válik. Az eltérülési függvény tehát sima ágakból áll, melyek a kritikus pont felé haladva sűrűsödnek, s b_c -nél *torlódnak* (4a. ábra).

Ilyen esetekben érdemes bevezetni egy, a szórást jellemző másik mennyiséget, a $\tau(b)$ *késleltetési idő* függvényt, mely megadja, hogy adott impakt paraméterű részecske mennyi időt tölt a szórási tartományban, mielőtt kilépne abból. Esetünkben ez az idő nyilván monoton növekszik, ha b_c felé haladunk, s *divergál* a kritikus pontban (4b. ábra).

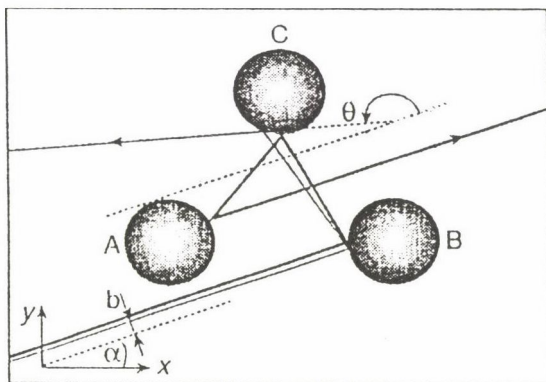


Az eltérülési függvény $\theta(b)$ (a) és a késleltetési függvény $\tau(b)$ (b) olyan centrális potenciálban, ahol létezik egy instabil körpálya, ami a b_c impakt paraméter értékénél érhető el. A legnagyobb eltérülési szög most 360 fok, mely az instabil pálya körüli (többszöri) körülfordulással áll elő.

Gyakorlatilag ez a legbonyolultabb dolog, ami centrális potenciálban lezajló szórás esetén történhet. Ilyenkor ugyanis legfeljebb véges számú instabil pálya fordulhat elő, ami az eltérülési és késleltetési függvényekben *véges számú szingularitás* (akkumulációs pont, ill. divergencia) megjelenéséhez vezet.

2.2 Aszimmetrikus potenciál — kaotikus szórás. A szimmetria és az ezzel kapcsolatos megmaradási törvények hiányában a szóródás sokkal összetettebbé válik, mint centrális potenciálokban. Példaként tekintsük az ún. *három korong*, ill. a *három hegy problémát* és velük rokon eseteket. A három korong problémában egy szabályos háromszög csúcsain helyezünk el azonos korongokat, melyek falán a részecske rugalmas ütközéssel visszapattan [3, 4]. A három hegy probléma ennek „felpuhított” esete, vagyis az erőter simán változik úgy, hogy a háromszög csúcsain maximális (de véges) a potenciál értéke [5, 6]. Ennek következtében a részecske behatolhat a korongok területére, de onnét előbb-utóbb kiszűródik. Az 5. ábra a három korong problémán mutatja, hogy ilyen esetekben a kezdő-

5. ábra



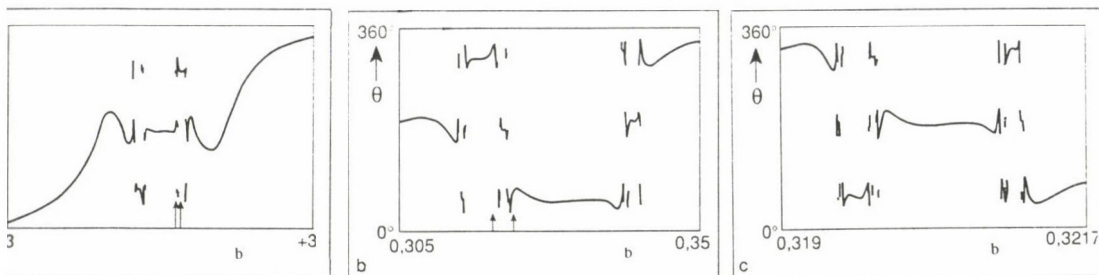
Szóródás a három korong problémában. A részecskék az x -tengellyel α szöget bezáró irányból érkeznek, kissé eltérő b impakt paraméterekkel. A vastag vonallal jelölt pálya eltérülési szöge gyakorlatilag zérus, a vékony vonalú viszont közel 180 fok ([5]). Kis b -beli különbségek igen különböző pályákhoz vezetnek — káosz.

tetszőlegesen finom skálán is előfordulnak. Ez az *önhasonló* tulajdonság *fraktál** jellegre utal, amiből az is következik, hogy a szingularitások száma *végtelen*. A szingularitások tehát az impakt paraméterek fraktál alhalmazán ülnék, melynek $D_0 < 1$ *fraktál dimenziója* a szórás fontos tulajdonsága. Szabályos szórás esetén D_0 nullának adódik.

Az eltérülési és a késleltetési függvény összehasonlítása azt bizonyítja (7. ábra), hogy az utóbbi *ugyanazokban* a pontokban divergál, ahol az előbbi is szinguláris. A késleltetési függvény ismeretében definiálható egy $\bar{\tau}$ *átlagos késleltetési idő*, vagy más néven $\bar{\tau}$ *szórási idő*, mely azt mondja meg, hogy átlagosan mennyi idő után ürül ki a szórási tartomány egy részecskenyaláb belövése után. A $\bar{\tau}$ és a D_0 mennyiségek a szórási folyamat független jellemzői.

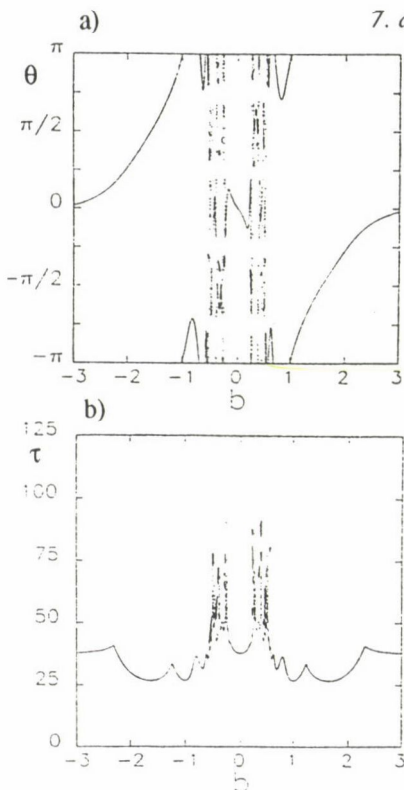
feltételekre való érzékenység, ami a káosz egyik ismérve, rögtön fellép. A vastag és a vékony vonallal jelölt pályák impakt paraméter értéke alig különbözik, eltérülési szögeik azonban igen eltérőek. Az alábbiakban összefoglaljuk, milyen további tulajdonságok jellemzik a kaotikus szórást.

Eltérülési és késleltetési függvény. A numerikus szimulációk azt mutatják, hogy kaotikus szórás esetén az eltérülési függvény tartalmaz ugyan sima részeket, de számos pontban szinguláris (6a. ábra). A részletes vizsgálat bizonyítja, hogy itt mindig szakadások és torlódási pontok lépnek fel. Ha a nem-sima tartományokat többször kinagyítjuk, az eredetihez hasonló képet kapunk (6b,c ábra), vagyis a szingularitások



Eltérülési függvény kaotikus szórás esetén (három hegy probléma). A nyílak közötti tartományok kinagyított képei láthatók rendre a következő képeken ([5]). A hasonlóság fraktál szerkezetre utal.

7. ábra

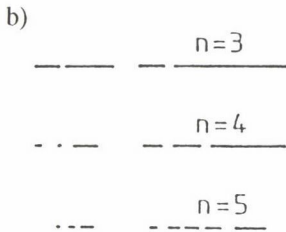
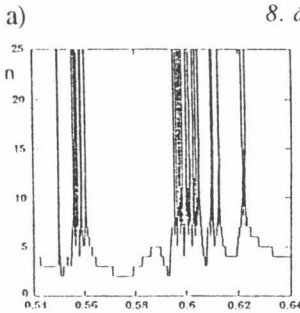


Az eltérülési függvény (a) és a késleltetési függvény (b) kaotikus szórásban (négy hegy probléma: egy négyzet csúcsain ülő egyforma potenciálhegyek) ([6]). Vegyük észre, hogy a szingularitások e két függvényben azonos b értékeknél lépnek föl, s D_0 dimenziójú fraktált alkotnak. Szabályos szórásra a szingularitások száma véges, s $D_0 = 0$.

Röviden megemlítiük, hogy a késleltetési függvényben rejlő *hierarchikus szerkezet* feltárásával a szórási jellemzők igen pontos meghatározására nyílik lehetőség. Tekintsük e függvény diszkrét idejű változatát, azaz a b -hez tartozó ütközések *számát* megadó összefüggést (8. ábra). Az a tartomány, ahol e függvény nagyobb egy n értéknél, intervallumokat jelöl ki a b tengelyen. n növelésével ezek hossza csökken, s az intervallumok ráhúzódnak a szingularitások fraktál halmazára. Az $n, n + 1, \dots$ szintekhez tartozó intervallumhalmazok hosszúságait vizsgálva a szórás kaotikusságának hatékony jellemzését kapjuk, és $D_0, \bar{\tau}$, valamint más mennyiségek könnyen számolhatók [7].

Periodikus pályák. A 9. ábrán a három hegy probléma néhány szórási pályáját látjuk, alig különböző impakt paraméterek mellett [5]. A b -re való érzékenységen kívül az ábra azt is illusztrálja, hogy a részecske mozgása során rövidebb-hosszabb ideig egy-egy periodikus pályát követ. A 9c. ábrán például először két szomszédos hegy között pattog, majd körbe mozog mindhárom hegy között. A 10. ábra néhány periodikus pálya alakját mutatja, melyek közül az a és g esetekhez került közel az előbb említett szóródó részecske. A 9. ábra összes többi esetében is jól megfigyelhetők az érintett periodikus pályák.

A részletes vizsgálatok arra utalnak, hogy nemcsak a 10. ábrán látható periodikus pályák

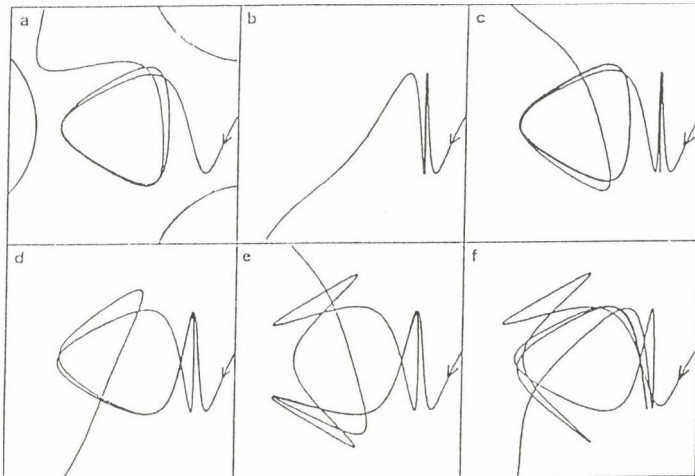


A késleltetési függvény diszkrét idejű változata (sematikus ábra), ami az ütközések n számát adja meg az impakt paraméter b függvényében (a). Azon intervallumok, ahol e függvény értéke $n = 3, 4$ és 5 -nél nagyobb értéket vesz föl (b). Vegyük észre, hogy n növelésével az intervallumok hossza csökken, s a Cantor-halmaz szerkesztésével analóg módon a szingularitások egyre finomodó lefedéséhez jutunk.

8. ábra léteznek, hanem végtelen sok periodikus pálya. Ráadásul mindegyikük instabil, hiperbolikus.

A pályák áttekinthető ábrázolása érdekében érdemes ezen a ponton bevezetni egy *Poincaré-metszetet*, melyet például úgy kaphatunk, hogy feljegyezzük, hol metsz a pálya egy egyenest (pl. az x -tengelyt), s milyen irányú ebben a pontban a sebesség. (A sebesség nagysága az energia-megmaradásból következik.) A teljes mozgást így leképezzük egy diszkrét idejű síkbeli dinamikára. Egyszerű numerikus módszerekkel meghatározható a mozgás *invariáns halmaza*, azaz azon pontok összessége a síkon, melyekre *csapdábaesés* történik. Ez a halmaz, melyre a 11. ábra ad példát, gyakorlatilag az *instabil pályák összessége*. Szembetűnő a halmaz szabályossága, mely részben a potenciál szimetriáinak, részben a konzervatív dinamikának következménye, valamint *fraktál jellege*. Kiderült, hogy a Poincaré-metszeten invariáns halmaz dimenziója szoros kapcsolatban van az eltérülési és a késleltetési függvény szingularitásainak D_0 fraktál dimenziójával, annak kétszerese.

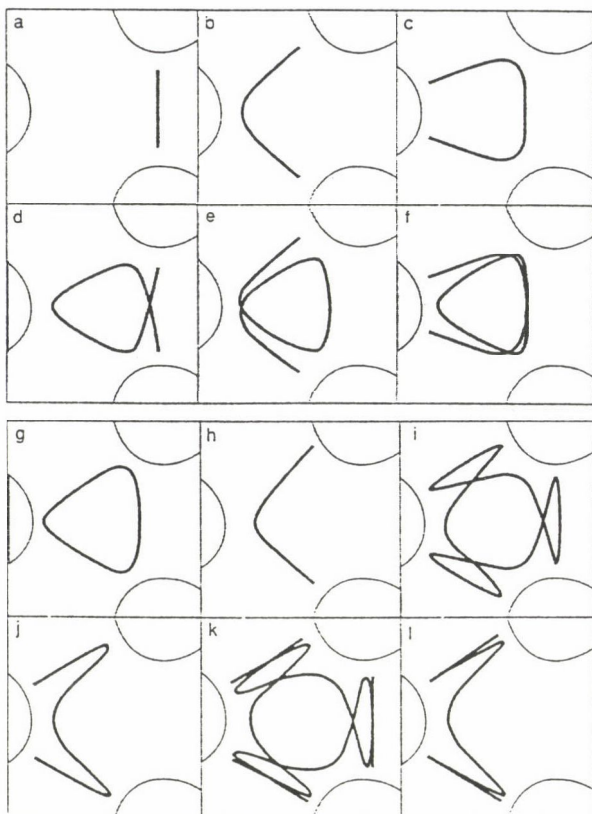
Az instabil pályák tehát *nullmértékű* (fraktál) halmazt alkotnak a fázistérben*. Minden egyes instabil pályához tartozik egy impakt paraméter érték, melyre a belőtt részecske ennek az instabil pályának csapdájába esik, hasonlóan mint ahogy azt a 2.1 pontban láttuk. Ezek a kritikus értékek nyilván szintén fraktált alkotnak a b -tengelyen, s az eltérülési és a késleltetési függvény szingularitásai ezekben a pontokban ülnek. Mivel egy fraktál nullmértékű, lehetetlen véletlenül választott b -



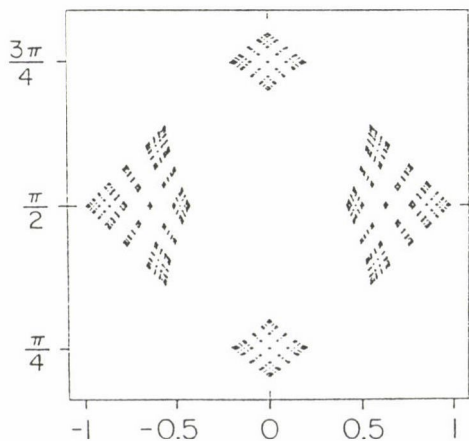
9. ábra

Néhány szórás pályája a három hegy problémájában, kissé eltérő impakt paraméterekkel ([5]).

10. ábra



A legegyszerűbb instabil periodikus pályák a három hegy problémában a 8. ábrának megfelelő részecske energia értéknél ([5]).



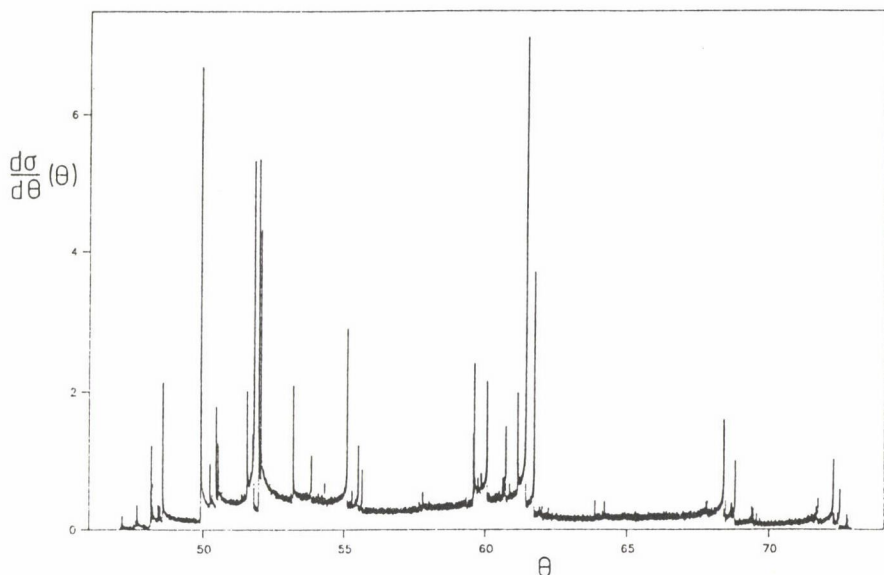
11. ábra

értékekkel ezeket a pontokat eltávolítani. Nagy valószínűséggel kerülhetnek viszont szórási pályák az invariáns halmaz közelébe, s ezek mielőtt kiszöknek, a periodikus pályák között bolyonganak, s kaotikus mozgást folytatnak. Kísérletekben és numerikus szimulációkban ezek a pályák figyelhetők meg. Aközeli pontok gyors távolodása a periodikus pályák instabilitásából következik.

Összefoglalva, az eltérülési és a késleltetési függvény fraktál tulajdonságai tehát a végtelen sok instabil periodikus pálya jelenlétét tükrözik, a káosz véges időskálán való megjelenése pedig annak következménye, hogy az invariáns halmaz nullmértékű. Azt is mondhatjuk, hogy a kaotikus szórás nem más, mint az egyetlen instabil pálya hatásának (l. potenciálszórás) fraktál halmazon való végtelenszeres sokszorozódása.

Szórási hatáskeresztmetszet. Szórási folyamatok legfontosabb kísérleti jellemzője az ún. differenciális szórási hatáskeresztmetszet, mely azt adja meg, hogy egy adott irányból belőtt nyaláb részecskéinek hányad része hagyja el θ eltérülési szöggel a szórási tartományt. Érdekes ezért röviden összefoglalni, milyen tulajdonságokat mutat a hatáskeresztmetszet

Kaotikus szórási dinamika invariáns halmaza a Poincaré-metszeten (négy hegy probléma) ([6]). Ez a halmaz gyakorlatilag a periodikus pályák összességének tekinthető, s előáll két D_0 dimenziójú Cantor-halmaz szorzataként. A teljes fraktál dimenziója ezért $2D_0$. Szabályos szórás esetén ugyanezen a metszeten legföljebb néhány pont jelenik meg, az izolált periodikus pályák képei.



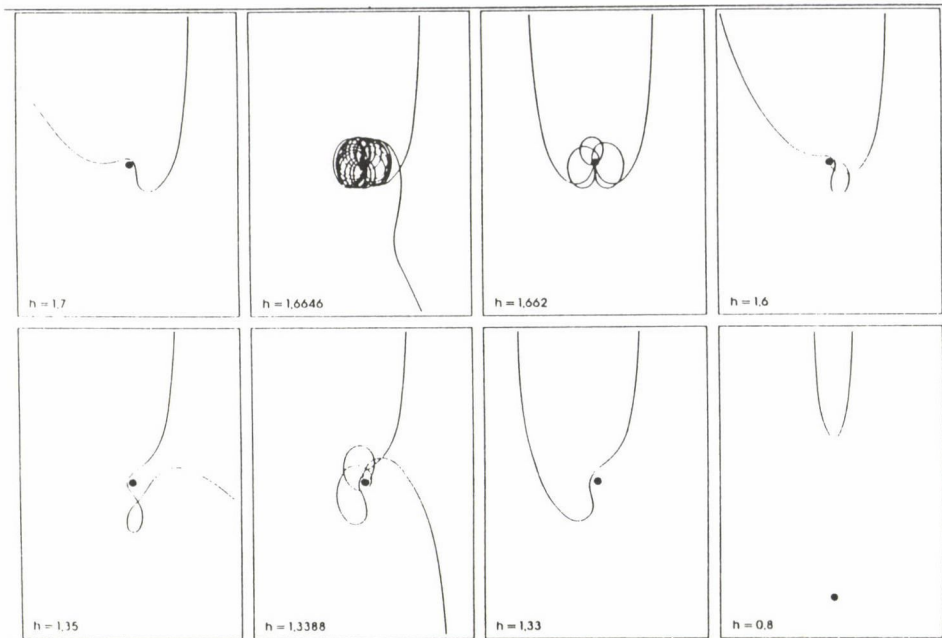
Kaotikus szórás $d\sigma/d\theta$ differenciális hatáskeresztmetszete (három hegy probléma) ([8]). A szingularitások a θ tengelyen is D_0 dimenziójú fraktálhoz tartoznak. Szabályos szórásra $D_0 = 0$ lenne.

kaotikus szórás esetén. A 12. ábrán láthatjuk, hogy a hatáskeresztmetszetben szingularitások lépnek fel különböző θ értékeknél. A részletes elemzés szerint [8] ezek *fraktál* halmazon ülnek, melynek dimenziója *ugyanaz* a D_0 érték, mint a kritikus impakt paramétereké. A szórás kaotikus voltára tehát következtethetünk a hatáskeresztmetszet vizsgálatából, amennyiben annak szingularitásairól belátjuk, hogy nemzérus dimenziójú fraktálon helyezkednek el.

Fémgömbök tükröződése. A kaotikus potenciálszórás talán legegyszerűbb, s hétköznapi jelenséggel kapcsolatos példája tükröződő gömbfelületek, pl. karácsonyfadíszek képének egymásban való megjelenése. Helyezzünk el három azonos fémgömböt egy szabályos háromszög csúcsaiban! A fénysugár e gömbökön való tükröződése a három korong probléma térbeli kiterjesztésének felel meg. Ha az egyik gömbbe nézünk, látni fogjuk benne a másik kettő képét, de ezek mindegyike tartalmazza két további gömb kicsinyített képét, és így tovább. Az így kialakuló, Julia-halmazra emlékeztető fraktál struktúra önhasonlóságát numerikusan számos nagyításban lehet követni [9], de sok szint megfigyelhető jó minőségű fényképfelvételeken is [10]. Különösen érdekes mintákat kapunk, ha a gömbök éppen érintkeznek.

3. Ütközési folyamatok

Az ütközési folyamatokban megfigyelhető kaotikus szórás tulajdonságai ugyanazok, mint potenciálszórás esetén. Ezért általános áttekintés helyett itt példák bemutatására szorítkozunk, mellyel egyben az alkalmazások széles körét is illusztráljuk.

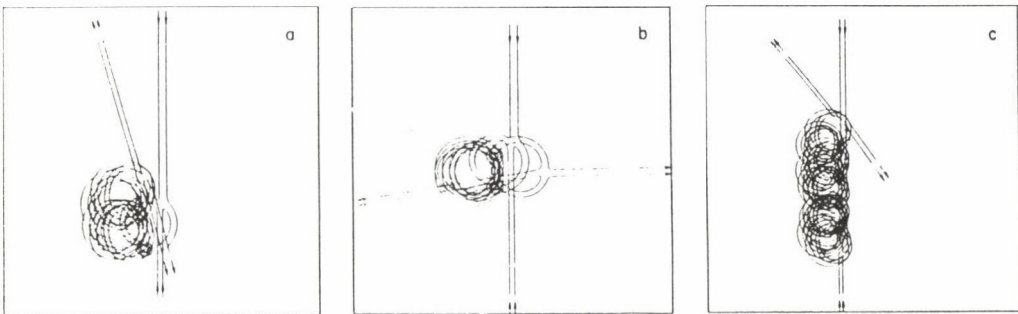


Bolygó ütközés: Az egyik bolygó másikhoz viszonyított pályája (a fekete pont azt a bolygót jelöli, melyhez koordináta-rendszerünket rögzítettük). A nagy égitest a bolygóktól nagyon nagy távolságban tőlük balra helyezkedik el, s az ábrákon nem látszik. A h impakt paraméter értékei az ábrákon láthatók ([11]).

3.1 Égi mechanika — bolygóütközés. A háromtest problémáról közismert, hogy nem integrálható, s kaotikus mozgásra vezet. Azok az esetek, melyekben véges térrészre korlátozott kötött állapotok nem létezhetnek, szükségszerűen szórási káoszt mutatnak.

Konkrét példaként vizsgáljuk egy nagy tömegű központi égitest és a körülötte mozgó két kisebb bolygó rendszerét. Erről a rendszerről ismert, hogy stabil kötött megoldása nincs, tehát bolygóbefogás nem történhet. Az egyszerűség kedvéért fölteszük, hogy a két bolygó eleinte olyan messze van egymástól, hogy kölcsönhatásuk elhanyagolható, s mindketten a tömegvonzás által előírt körpályán mozognak. Fölteszük továbbá, hogy a sugarak közötti h különbség sokkal kisebb a nagy égitesttől mért távolságnál. A bolygók különböző szögsebességük miatt előbb-utóbb utolérik egymást, s letérnek a körpályáról. A h paraméter kis változtatásával nagyon különböző pályákat kapunk [11], melyek közül a 13. ábra mutat be néhányat. Ez önmagában kaotikus szórásra s végtelen sok instabil periodikus pálya jelenlétére utal, amit alátámaszt az is, hogy a két bolygó egymáshoz közel tartózkodásának idejét a h függvényében megadó függvény olyan típusú, mint ami a 7b. ábrán látható. Feltételezhető, hogy ez a fajta szórás játszott szerepet a Szaturnusz gyűrűi közötti rések kialakulásában [11].

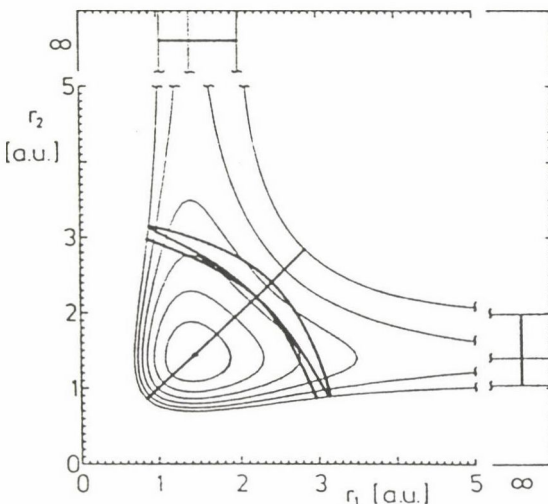
3.2 Hidrodinamikai szórás. A folyadékok mozgása során is gyakran tapasztalhatók szórási vagy ahhoz hasonló folyamatok. Itt most két kaotikus tulajdonságú jelenséget említünk.



Különböző erősségű örvénypárok ütközése ([12]). A vonalak az egyes örvények pályáit jelzik. Az ábrán enyhén eltérő impakt paraméterű esetek láthatók.

Pontszerű örvények mozgásegyenletei jól ismertek ideális folyadékokban, s megoldásuk sokszor jó közelítéssel írja le valódi folyadékbeli örvények mozgását is. Két vagy három örvény egymás terében való sodródása integrálható, ám ez nem áll négy vagy több örvényre. Tekintsünk két különböző erősségű örvénypárt, melyeket párhuzamosan, de a sebességvektoraik közötti véges eltolással lövünk össze. Amikor eléggé közel kerülnek egymáshoz, partnert cserélnek, s két különböző erősségű örvényből álló kettős alakul ki. Ezek a hidrodinamikából ismert módon körpályákon mozognának, ha nem hatnának kölcsön.

15. ábra

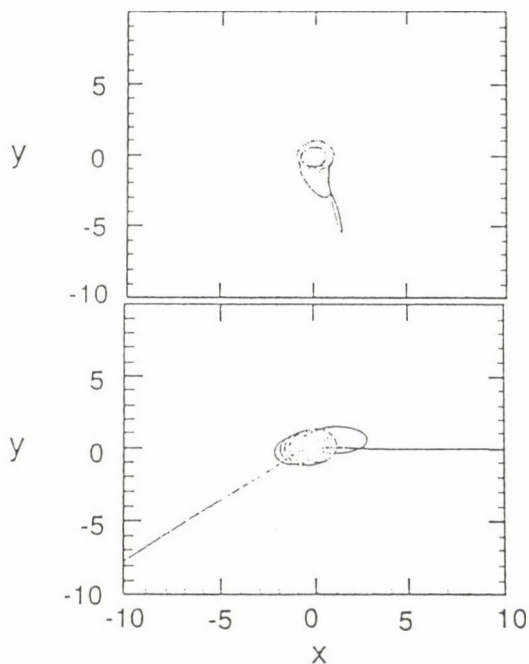


Az egydimenziós $A^* B A$ ütközés térképe az r_1, r_2 síkon Morse-típusú párkölcsönhatás esetén. A vékony vonalak az ekvipotenciális felületeket mutatják, melyek minimuma az ábra középpontjában van. A legkülső görbe definiálja az energetikailag hozzáférhető tartományt. A vastag vonalak néhány instabil periodikus pályát jelölnek a végtelen sokból ([15]). Ez a reakció tehát a klasszikus fizika nyelvén kaotikus szórás folyamat.

A kölcsönhatás miatt a felelő pár bonyolult és hosszan tartó mozgást végeznek, mielőtt egy újabb partnercseré után a két eredeti erősségű örvénypár eltávolodik egymástól (14. ábra). A két partnercseré közötti viselkedésről kimutatták [12], hogy kaotikus szórásnak felel meg. Ez jól megfigyelhető laboratóriumi kísérletekben is [13], ámbár részletes analízisre a mérések pontatlansága miatt eddig még nem volt mód.

Teljesen eltérő jellegű probléma a következő. Tekintsük súrlódó folyadékok áramlását akadály, például henger mögött, abban a tartományban, ahol a sebességtér időben periodikus, mert egy-egy Kármán-féle örvény felváltva válik le az akadályról. Ilyenkor tehát még nagyon messze vagyunk a kifejllett turbulenciától. Egy festék-csepp vagy bármilyen *kis tömegű pró-*

16. ábra



He^+ ion ütközése elektronnal két dimenzióban. *Felső kép:* az eredetileg is a mag közelében levő elektron klasszikus mechanika alapján számolt pályája. Az elektron nem hagyja el a magot. *Alsó kép:* a belőtt elektron klasszikus pályája. Az ábrához tartozó kezdeti feltételek mellett az elektron nem fogódik be, a szórás kaotikus ([17]).

sú erővel. Legyen r_1 és r_2 az A^* és B, ill. a B és A atomok közötti távolság. Ha r_1 nagy értéke mellett r_2 véges, az az AB molekula jelenlétére utal, míg a fordított eset az A^*B molekuláéra. Véges r_1, r_2 mellett mindhárom atom közel van egymáshoz. Mozgásuk numerikusan könnyen leírható. A 15. ábra az r_1, r_2 síkon mutatja a lehetséges állapotokat adott összenergia esetén. A vastag vonallal rajzolt görbék néhány periodikus pályát jelölnek. A vizsgálat arra utal [15], hogy valójában végtelen sok periodikus pálya létezik, s elegendően nagy részecskeenergia mellett az instabil periodikus pályák száma is végtelen. Az ilyen típusú reakciók tehát kaotikus szórási folyamatokon keresztül mentek végbe. Érdekes külön megemlíteni, hogy a $\bar{\tau}$ szórási időnek itt kémiai szempontból is fontos jelentése van: az átmeneti komplex átlagos élettartama [16].

3.4 Atom- és magfizikai reakciók. A fenti példához teljesen hasonló jelenségek zajlanak le atomok és ionok ütközésekor. Itt most a He^+ ion és egy elektron együttesének klasszikus leírását tekintjük. A He^{++} atommag és a két elektron rendszere gyakorlatilag nem rendelkezik — negatív összenergia esetén sem — kötött állapottal. Akárhogy lőjük is tehát össze az alkotórészeket, He atom sohasem alakul ki. A trajektóriák (16. ábra) azt sugallják, amit a részletes elemzés valóban alátámaszt [17], hogy itt is kaotikus szórásról van szó.

batest az aktuális sebességtérnek megfelelően sodródik az áramlással. E mozgás egyenletei jól ismertek, s összenyomhatatlan folyadék esetén konzervatív mechanikai rendszert írnak le. Mivel a bejövő és az akadálytól távoli áramlás egyszerű, a próbatest aszimptotikusan egyenes vonalú mozgást végez, a sodródási probléma szórásnak tekinthető. Az egyenletek nemlinearitása, valamint a peremfeltétel jelentős szerepe miatt szemléletesen is nyilvánvaló, hogy a szórás nem lesz egyszerű. Kaotikus mivoltát a numerikus vizsgálatok igazolják [14]. A hídpillérek mögött a folyók felületén sodródó testek bonyolult pályái tehát emberi léptékű rendszerben megfigyelhető példái a kaotikus szórás jelenségének.

3.3 Kémiai reakciók. A kémiai reakciók között gyakoriak az olyanok, melyekben a kiindulási és a végállapotú molekulák száma azonos, tehát új stabil komplex nem jön létre. A jelenség illusztrálására egyszerű példaként tekintsük azt az esetet, amikor három atom, A^* , B és A egy egyenes mentén mozog (A^* a megkülönböztethetőség miatt A valamely gerjesztett állapotát jelöli), s B páronként kölcsönhat a másik kettővel véges hatótávolságú, pl. Morse-típusú

Ez új megvilágításba helyezi a kvantummechanikai bevezető előadásokban elhangzó állítást, miszerint a He atom létezését csak a kvantummechanika képes megmagyarázni. Igaz ugyan, hogy a He atom klasszikusan instabil (még a mozgó részecskék elektrodinamikai sugárzásának elhanyagolása mellett is), de amint az a kaotikus szórás tulajdonságaiból következik, rendelkezik végtelen sok instabil periodikus pályával, ami eddig nem volt ismert. Azt mondhatjuk tehát, hogy a kvantummechanika ezeket a periodikus pályákat foglalja kötött állapotba.

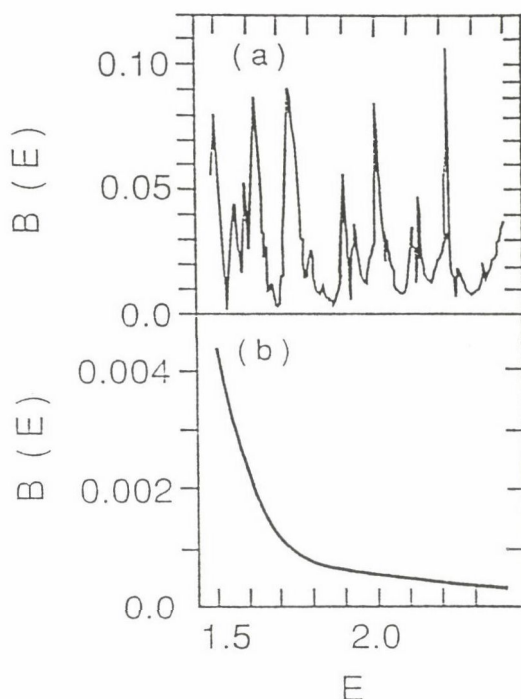
Végül megemlítjük csupán, hogy kaotikus szórást figyeltek meg a nehézion reakciók egyik klasszikus modelljének numerikus leírásában is [18].

4. Kvantummechanikai vonatkozások

A kémiai reakciók és az utánuk látott példák már mind olyan jelenségkörhöz tartoznak, melyek teljes megértéséhez a kvantummechanikai leírás elengedhetetlen. Ezért a kaotikus szórás fontosságának felismerésével párhuzamosan megindult annak vizsgálata, hogy vannak-e olyan kvantummechanikai mennyiségek, s ha igen, melyek azok, amelyek viselkedése alapján felismerhető a rendszer klasszikus változatának kaotikus mivolta. Ezek a vizsgálatok ma is intenzíven folynak, s néhány hatékony feltétel fölállítása meg is történt [17, 2]. E feltételek természetesen mind a kvantummechanika ún. félklasszikus határesetére vonatkoznak.

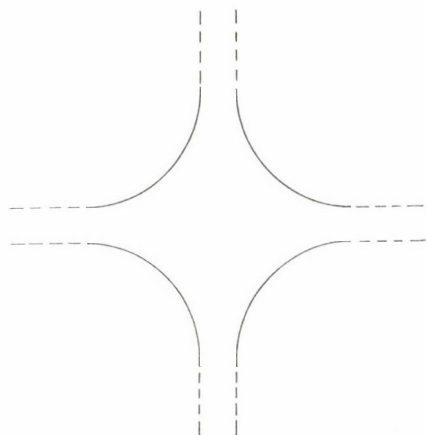
4.1 Átmeneti valószínűségek — Ericson-fluktuációk. A kvantummechanika egyértelműen megadja annak valószínűségét, hogy a rendszer adott bemeneti állapotból adott kimeneti állapotba kerüljön. Az ilyen átmeneti valószínűségek részecskeenergiától való függésének vizsgálata arra a felismerésre vezetett, hogy az mindig sima görbe, amennyiben a rendszer klasszikus megfelelője szabályos viselkedésű (17b. ábra). Olyankor, amikor a klasszikus leírásban kaotikus szórást tapasztalunk, az átmeneti valószínűségek sajátos fluktuációt mutatnak az energia függvényében [19, 17], amit a 17a. ábra illusztrál. Hasonló fluktuációkat a 60-as években nehéz atommagok reakcióiban már leírtak, s Ericson-fluktuációknak neveztek el [20]. A szóhas-

17. ábra



Kvantummechanikai átmeneti valószínűség az energia függvényében két olyan esetben, amikor a probléma klasszikus határesetében kaotikus (a), ill. szabályos szórást találunk (b) ([17]). Az a) ábrán látható fluktuációkat nevezzük Ericson-fluktuációknak.

18. ábra



Egy lehetséges minta alakja mezoszkopikus félvezetők esetén. Mivel az elektron mozgása a tartomány belsejében szabadnak tekinthető, a klasszikus mozgás a négy korong problémájának felel meg. A szaggatott vonalak bevezető csatornákat jelölnek, melyekben a mozgás nem kaotikus.

ben jól mérhető mennyiség a minta ellenállása, ami az elektronok hullámhossza függvényében erős fluktuációkat mutat alacsony hőmérsékleten. Ennek magyarázata sokáig ismeretlen volt, s végül a kaotikus szórás szerepének felismerése hozta meg a helyes értelmezést [21].

Alacsony hőmérsékleten a minta mérete sokkal kisebb, mint az elektronok ütközési hossza. Ilyenkor tehát az elektronok gyakorlatilag szabad mozgást végeznek a mintában, melynek falán rugalmasan visszaverődnek. A minta belsejében kötött állapotok nincsenek, az elektronok potenciálkülönbség hatására történő áthatolása tehát szórási folyamat. A 18. ábra egy, a kísérletekben is használt minta alakját mutatja. Az elektronok szórása az ilyen és hasonló esetekben nyilván kaotikus, hiszen az elrendezés a négy korong problémájának felel meg. A vezetőképesség kifejezhető a szórási folyamat átmeneti valószínűségeivel, s ezért a vezetőképesség korrelációja a hullámszám függvényében Lorentz-típusú, ami teljes összhangban van a kísérleti eredményekkel. A félszélesség a $\bar{\tau}$ klasszikus szórási idővel fordítottan arányos. A mezoszkopikus félvezetők kaotikus szórási tulajdonságait jelenleg is több laboratóriumban vizsgálják. Megjegyezzük, hogy gyakorlatilag ugyanez a jelenség figyelhető meg, csak nagyobb hosszúságskálán, a mikrohullámok hullámvezetőkben való szóródásakor [22].

4.3 Szórási hatáskeresztmetszet. Természetesen merül föl a kérdés, mennyiben tükrözi a félklasszikus szórási hatáskeresztmetszet a szórás kaotikusságát. Azt mindenképpen elvárjuk, hogy a klasszikus szingularitások nyoma megtalálható legyen. Ennél meglepőbb azonban az a megfigyelés [8], hogy a kvantummechanikai interferencia következtében a klasszikus szingularitásoktól távol is kialakulnak szingularitások a θ -tengelyen. Ezek ugyan a klasszikus határesetben eltűnnek, de — mint az elmélet mutatja — egy ugyanolyan

nálát a kaotikus szórást mutató klasszikus rendszerek kvantumos változatainak jellemzésére is áttérjett. A fluktuációk kvantitatív leírása úgy történik, hogy tekintjük az E és a valamivel eltolt $E + \varepsilon$ energia értékhez tartozó adott típusú átmeneti valószínűség szorzatát, s ezt átlagoljuk az E energiára. Belátható, hogy az így kapott, ε -tól függő korrelációs függvény alakja Lorentz-görbe. Ennek félszélessége az ε -tengelyen $\hbar / \bar{\tau}$, ahol \hbar a Planck-állandó, s $\bar{\tau}$ a klasszikus szórási idő. A kvantumos átmeneti valószínűségek fluktuációja alapján tehát egyértelműen eldönthető, hogy a klasszikus rendszer mutat-e kaotikus szórást, sőt, ha igen, ennek egy fontos jellemzője ($\bar{\tau}$) is leolvasható a korrelációs függvényről.

4.2 Vezetőképesség-fluktuációk mezoszkopikus rendszerekben. Az utóbbi évek technológiai fejlődése a félvezető rendszerek terén lehetővé teszi néhány mikron lineáris méretű, tetszőleges alakú félvezető minták előállítását. A kísérletek-

D_0 dimenziójú fraktálon ülnek, mint az eltérülési függvény szingularitásai. A kvantumos hatáskeresztmetszet klasszikus torlódási pontjaitól távoli részeinek vizsgálatából is eldönthető tehát, hogy kaotikus-e a klasszikus szórás vagy sem, s egyben az Ericson-fluktuációk kiegészítéseként, a másik fontos adat, a D_0 *fraktál dimenzió* kapható meg. A gyakorlati meghatározást megnehezítheti, ha a szingularitások nagyon gyengék és belemosódnak a háttérzajba.

5. Záró gondolatok

Amint a bemutatott példák nagy száma is érzékelteti, a káosz — a kötött rendszerekhez hasonlóan — a nyitott, szórási folyamatokban sem a kivétel, hanem a szabály. Minden olyan esetben számíthatunk a kaotikus szórás megjelenésére, s az ezzel kapcsolatos sajátos viselkedésre, ahol a kölcsönhatás nem túl gyenge. Annak ellenére, hogy az egész terület, mely eredendően elméleti indíttatású, még meglehetősen fiatal, már beszámolhattunk kísérleti megfigyelésekről is. Ezek száma a közeli jövőben várhatóan tovább növekszik.

IRODALOM:

1. R. G. Newton, *Scattering Theory of Waves and Particles* (McGraw-Hill, New York, 1966)
2. U. Smilansky, in *Chaos and Quantum Physics*, eds.: M.-J. Giannoni et al, (Elsevier, New York, 1990)
3. B. Eckhardt, *J. Phys. A* 20, 5971 (1987)
4. P. Gaspard, S. A. Rice, *J. Chem. Phys.* 90, 2225, 2242, 2255 (1989)
5. C. Jung, H. J. Scholz, *J. Phys. A* 20, 3607 (1987); *J. Phys. A* 21, 2301 (1988); C. Jung, *Wissenschaft und Fortschritt* 42, 110 (1992)
6. S. Bleher, E. Ott, C. Grebogi, *Phys. Rev. Lett.* 63, 919 (1989); S. Bleher, C. Grebogi and E. Ott, *Physica D* 46, 87 (1990)
7. Z. Kovács, T. Tél, *Phys. Rev. Lett.* 64, 1617 (1990)
8. C. Jung, T. Tél, *J. Phys. A* 24, 2793 (1991)
9. H. J. Korsch, A. Wagner, *Computers in Physics*, Sept/Oct. 1991, p. 497
10. J. Walker, *Scientific American*, Dec. 1988, 84; *Tudomány*, 1989 Február, 72
11. J. M. Petit, M. Hénon, *Icarus* 66, 536 (1986); *Lect. Notes in Phys.* 355, 225 (1990); M. Hénon, *La Recherche* 20, 491 (1989)
12. B. Eckhardt, H. Aref, *Phil. Trans. Roy. Soc. A* 326, 655 (1988); H. Aref et al., *Fluid Dynamics Research* 3, 63 (1988)
13. G. J. F. van Heijst, J. B. Flor, *Nature* 340, 212 (1989)
14. C. Jung, E. Ziemniak, *J. Phys. A* 25, 3929 (1992)
15. M. Berblinger, C. Schlier, *Chem. Phys. Lett.* 145, 299 (1988)
16. D. W. Noid, S. K. Gray, S. A. Rice, *J. Chem. Phys.* 84, 2649 (1986); S. K. Gray, S. A. Rice and M. J. Davis, *J. Phys. Chem.* 90, 3470 (1986)
17. R. Blümel, in: *Directions in Chaos*, Vol. 4. ed.: H. Bai-lin, D. H. Feng and J. M. Yuan (World Scientific, 1993)
18. A. Rapisardo, M. Balda, *Phys. Rev. Lett.* 66, 2581 (1991)
19. R. Blümel, U. Smilansky, *Phys. Rev. Lett.* 60, 477 (1988)
20. T. Ericson, *Phys. Rev. Lett.* 5, 430 (1960)
21. M. L. Roukes, O. L. Alerhand, *Phys. Rev. Lett.* 65, 1651 (1990); R. A. Jalabert et al., *Phys. Rev. Lett.* 65, 2442 (1990)
22. E. Doron, U. Smilansky, A. Frenkel, *Phys. Rev. Lett.* 65, 3072 (1990); *Physica D* 50, 36 (1991)

Keménygolyórendszerek véletlenszerű viselkedése

Bevezetés

A gáz halmazállapotú anyag legegyszerűbb matematikai modellje az ideális gázmodell: végtelen térben véletlenül elhelyezett pontszerű molekulák véletlen sebességgel kölcsönhatás nélkül mozognak. A modell érdeme, hogy az ideális gáz termodinamikai törvényeire kielégítő magyarázatot ad. Itt azonban a statisztikai viselkedést a priori feltételezzük, anélkül, hogy indokolnánk a molekulák hely- és sebességekkoordinátáinak valószínűségi eloszlására tett feltevéseinket. A statisztikus mechanika egyik alapfeladata éppen az, hogy egy nagy ($\sim 10^{23}$) szabadsági fokú* mikroszkopikusan determinisztikus rendszer „összességében véletlenszerű” viselkedésére magyarázatot adjon. Ehhez két dologra van szükség:

1. Pontosan meg kell fogalmazni, hogy mit értünk statisztikus viselkedésen.
2. Definiálnunk kell egy egyszerű, de nem triviális, nagy szabadsági fokú rendszert, amin ez a kérdés tanulmányozható. Ilyen pl. a keménygolyórendszer.

A statisztikus mechanika megalapítója, *Ludwig Boltzmann* és az őt követő fizikus nemzedékek általánosan elfogadott nézete az volt, hogy a véletlenszerű viselkedés oka a részecskék nagy számában keresendő. Eközben a matematikusoknak sikerült tisztázni, hogy tulajdonképpen mit is kell véletlenszerű viselkedésen érteni. Ez a törekvés vezetett el a dinamikai rendszerek matematikai elméletének (ergodelmélet) megalkotásához (*G. Birkhoff*, *Neumann János*, 1939).

E. Hopf 1940-ben igazolta, hogy egy mesterségesen konstruált, fizikailag nem realizálható, kétdimenziós rendszer rendelkezik a statisztikus viselkedés legalapvetőbb tulajdonságával, tehát a véletlenszerűségnek más oka is lehet. Ez a dinamikai rendszer az állandó negatív görbületű, zárt felületen történő geodétikus áramlás; részletesebb ismertetésére a későbbiekben visszatérünk. A hétköznapi intuíció számára ez a tény nem olyan meglepő, hiszen az érmedobás is egy kevés szabadsági fokú determinisztikus rendszer.

Az ergodelmélet mint matematikai diszciplína 20 éven át önállóan fejlődött és mint ilyen, alapfeladatául a vizsgálat tárgyainak osztályozását tekintette. A fő kérdés az volt, hogy egy dinamikai rendszerhez bizonyos szabályok szerint hozzárendelt (általában végtelen dimenziós) mátrix mennyire egyértelműen határozza meg a rendszert. Kiderült, hogy ha ez a mátrix lényegében nem különbözik egy végesdimenziós mátrixtól, akkor a mátrix egyértelműen meghatározza a dinamikai rendszert. A másik szélsőséges esetben — amikor a mátrixnak nincs végesdimenziós analogonja — a feladat lényegesen nehezebbnek bizo-

nyult. A kérdés a dinamikai rendszerek formalizált definíciója nélkül is érzékeltethető: egy véletlen érmedobás sorozat a fogalmilag létező legegyszerűbb és legvéletlenszerűbb dinamikai rendszer. Ez az ún. Bernoulli-eltolás. A Bernoulli-eltoláshoz rendelt mátrix rendelkezik a másodiknak említett szélsőséges tulajdonsággal, és mátrix-elméleti szempontból független attól, hogy szabályos vagy szabálytalan érmevel történik-e a dobás, sőt a kockadobás sorozathoz is ugyanaz a mátrix tartozik.

Vajon azonosak-e a fenti dinamikai rendszerek? 1959-ben A. N. Kolmogorov és Ja. G. Szinaj igazolták, hogy nem. Mégis, hogyan lehet akkor különbséget tenni közöttük? Kolmogorov és Szinaj definiálták a dinamikai rendszerek véletlenszerűségének egy mérték-számát, az információelméleti entrópiát. (Ha p_i a sorozatban előforduló i -edik szimbólum valószínűsége, akkor a $\{p_i\}$ eloszlás H entrópiája $H = -\sum p_i \log p_i$. Pl. az érmedobás esetén a szimbólumok fej és írás, valószínűségeik $1/2 = 1/2$, az entrópia 1; a kockadobás esetén a szimbólumok 1, ..., 6, valószínűségeik $1/6 = 1/6$, az entrópia $\log_2 6$.) A Kolmogorov–Szinaj tételből következik, hogy a különböző entrópiájú dinamikai rendszerek nem ekvivalensek. A dinamikai rendszerek entrópiája a Bernoulli-eltolások esetében megegyezik a fenti formula által definiálttal. Ez a tény azonban egyáltalán nem nyilvánvaló.

Kolmogorov és Szinaj felfedezése új fejlődést indított el az ergodelméletben, amely lehetővé tette, hogy a statisztikus viselkedés új, erősebb jellemzőit definiálják. Ezek közül a legerősebb a Bernoulli-eltolással való ekvivalencia. D. Ornstein 1969-ben igazolta, hogy az egyenlő entrópiájú Bernoulli-eltolások ekvivalensek, és módszereket dolgozott ki más dinamikai rendszereknek a Bernoulli-eltolással való ekvivalenciájának bizonyítására. Kiderült, hogy a Hopf által vizsgált geodétikus áramlás is ekvivalens egy Bernoulli-eltolással. Szinaj, N. I. Krilov orosz fizikus gondolatát követve, a 60-as évek végén észrevette, hogy a geodétikus áramlás statisztikus viselkedését okozó effektus — a közeli fázispontokból kiinduló trajektóriák exponenciális sebességű eltávolodása — érvényesül a periodikusan elhelyezett konvex szórótestek között mozgó, rugalmasan ütköző pontrészecskékből álló rendszerben is. Ennek a rendszernek véges térrészre korlátozott változata a nevezetes Szinaj-biliárd, melyet később részletesen ismertetünk, és megmutatjuk, hogy a keménygolyó-rendszerek a Szinaj-biliárd általánosításainak tekinthetők.

A dinamikai rendszer fogalma, példák

A formális matematikai definíciókat nem kedvelő olvasónak azt ajánljuk, hogy a következő bekezdést hagyja ki, és a dinamikai rendszer fogalmát a példákon keresztül kísérelje meg megérteni. A példákban — az utolsó kivételével — az történik, hogy megadunk egy geometriai objektumot (a fázisteret*), és egy szabályt, amely megmondja, hogy a fázispontok a diszkrét vagy folytonos időben hogyan mozdulhatnak el. Jellegetes tulajdonsága ennek a szabálynak (leképezésnek), hogy egy alakzat képének a térfogata megegyezik az alakzat térfogatával.

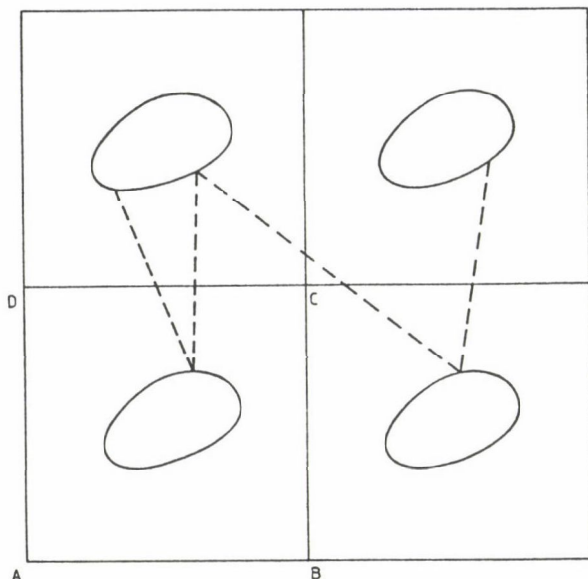
Dinamikai rendszeren egy P valószínűségi mértékkel ellátott X tér (fázistér) egy „lényegében” (1 valószínűséggel) kölcsönösen egyértelmű T leképezését vagy ilyen leképezéseknek egy egyparaméteres $S(t)$ csoportját értjük. Ez utóbbi azt jelenti, hogy $S(0) =$ identikus leképezés; $S(t+s) = S(t) \cdot S(s)$ minden valós t -re és s -re, ahol $S(t) \cdot S(s)$ -en az $S(t)$ és $S(s)$ leképezések egymásutáni alkalmazását értjük. A T , illetve $S(t)$ leképezés megőrzi a P mértéket (fázistér-fogatot): azaz, ha A a fázistérnek egy olyan halmaza, amelyhez tartozás $P(A)$ valószínűsége értelmezhető, akkor $P(TA) = P(A)$, ill. $P(S(t)A) = P(A)$. Ha az idő diszkrét, akkor $T^n x$, ha folytonos $S(t)x$ jelenti az x fázispont n , ill. t időpontbeli képét.

Példák:

1. a ábra

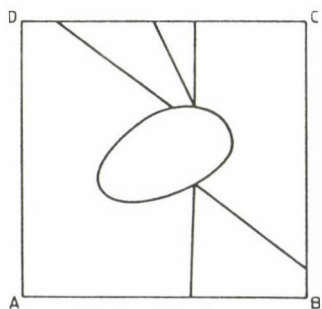
1.) Forgatás. A fázistér az egységkörvonal, a valószínűségi mérték a hosszúság 2π -vel, a T leképezés egy φ szöggel való forgatás, a T mértékmegőrző tulajdonsága nyilvánvaló.

2.) Szinaj-biliárd. Először definiáljuk a rendszer háromdimenziós fázistérét: az 1. a ábrán periodikusan elhelyezett ütközők láthatók. Feltehetjük, hogy az $ABCD$ négyzet éppen az egységnégyzet, és az A pont a koordináta-rendszer origója. Azonosítjuk a sík azon pontjait, amelyek koordinátái egész számban különböznek, ez szemléletesen azt jelenti, hogy az $ABCD$ négyzet AB és DC , valamint AD és BC oldalait összeragasztjuk. Az így keletkezett objektum a kétdimenziós tórusz. A tórusznak az

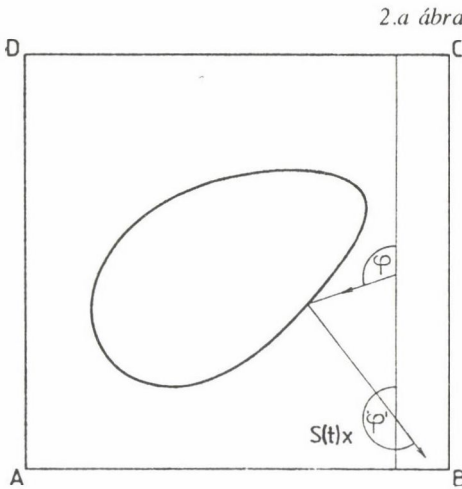


ütköző belsejébe nem eső pontjai és az ezekhez a pontokhoz illesztett egységvektorok alkotják a fázistér pontjait (az egységvektorokat 0-tól 2π -ig változó szöggel koordinátázzuk). Az $S(t)$ dinamikai rendszert a következőképpen értelmezzük: a fázistér egy adott pontja az egységvektor irányában egységnyi sebességgel mozog egészen az ütköző határáig, ahonnan a rugalmas ütközés szabálya szerint visszaverődve halad tovább. A 1. a ábrán a szaggatott vonal az eredeti síkon, a 1. b ábrán a tömör vonal a tóruszon ábrázolja az $S(t)$ dinamikai rendszer trajektóriáját. A 2. a és 2. b ábra a fázistér kétféle reprezentációját mutatja. Feltehetjük, hogy a 2. b ábrán látható kivágott hasáb térfogata egységnyi, ezzel egy valószínűségi mértéket értelmeztünk a fázistéren. A tömör vonalak egy-egy trajektóriát ábrázolnak a két reprezentációban. A 2. b ábrán a trajektória az ütközőig egy vízszintes síkon marad, majd az ütközéskor „átugrik” egy másik síkra. Viszonylag egyszerű megmondással igazolható, hogy $S(t)$ megőrzi a fázistérfogatot.

1. b ábra



3.) Geodétikus áramlás. Tekintsük a Bolyai—Lobacsevszkij sík Poincaré-féle modelljét az euklideszi síkon: a Bolyai-sík az egységkör belseje, a Bolyai-egyenesek (geodétikusok: legrövidebb utak) az egységkörre merőleges körök, két egyenes Bolyai-szöge az euklideszi szög (3. ábra). A távolságmérést úgy definiáljuk, hogy minél közelebb van a „méterrúd” az egységkörhöz, annál rövidebb: $1-R^2$, ahol $R < 1$ a középponttól mért távolság. A távolságmérés és a szögmérés megadásával területmérést is definiáltunk a Poincaré-modellben. Válasszunk a 3. ábrán látható módon egy derékszögű nyolcszöget, és ragasszuk össze az aa' , bb' , cc' , dd' oldalakat. Így egy, a tóruszhoz hasonló zárt felületet (perecet) kapunk. A fázistér itt is háromdimenziós, értelmezése a Szinaj-biliárdéhoz hasonló módon történik: a perec pontjaihoz egy egységvektort illesztünk, az egységvektorokat 0-tól 2π -ig változó szöggel



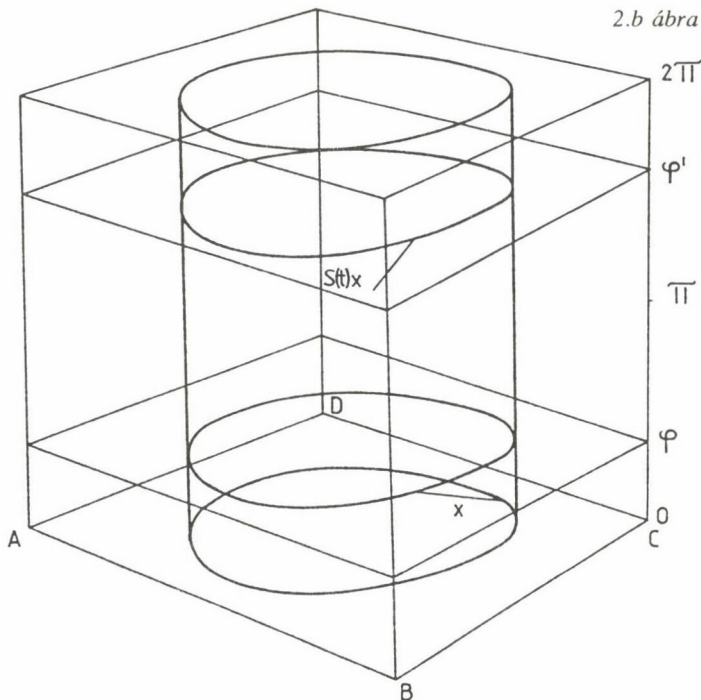
2.a ábra koordinátázzuk. A háromdimenziós fázistér fogat a perec nem euklideszi térfogata és az ívmérték szorzataként értelmezhető. Itt is feltehetjük, hogy a teljes fázistér térfogata 1. Az $S(t)$ dinamikai rendszer értelmezése egyszerűbb, mint a Szinaj-biliárd esetében, a fázistér egy pontja az egységvektor által kijelölt irányban a geodétikus mentén egyenletes sebességgel mozog. A 3. ábrán a szaggatott vonal a teljes Bolyai-síkon, a tömör vonal a zárt felületen (perecen) ábrázolja a trajektóriát. A Poincaré-modell tulajdonságaiból következik, hogy $S(t)$ megőrzi a fázistér fogatot.

4.) Bernoulli-eltolás. Legyen X a kétirányban végtelen $\{\omega_i\}$ 01 sorozatok halmaza ($i = \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots$). A valószínűségi mértéket a $P(\omega_{-i} = j_i, \dots, \omega_0 = j_0, \dots, \omega_k = j_k) = p^m q^n$ formulával definiáljuk, $p+q = 1$, j_i a 0 vagy 1 értéket veheti fel, m a 0-k, n az 1-ek száma, $m+n = j+k+1$. $T\{\omega_i\} = \{\omega_{i-1}\}$, a balatolás operációja. A $p = 1/2$ felel meg a szabályos érmedobás sorozatnak. A fázistér fogat megőrzése a definíció közvetlen következménye.

Ergodikus tulajdonságok: a dinamikai rendszerek véletlenszerű viselkedésének jellemzői

Az olvasó joggal kérdezheti, hogy ha a dinamikai rendszer definíciójába a P valószínűségi mérték bevezetésével már „becsempesztük” a véletlent, akkor mennyit ér a determinisztikus rendszerek statisztikai viselkedésének matematikai magyarázata. Vegyük azonban észre, hogy az első három példában szereplő mérték a fázistéren megadható legtermészetesebb mérték, emellett a fázistér fogat megmaradásának követelménye lényegében egyértelműen meghatározza a szóban forgó mértéket.

1.) *Ergodicitás.* Tegyük fel, hogy az 1. példában szereplő φ szög 2π racionális többszöröse. Ekkor minden trajektória periodikus. Ha $\varphi = n/m$, ahol n és m relatív prímek, akkor a periódus éppen m , pl. ha $\varphi = \pi$, akkor

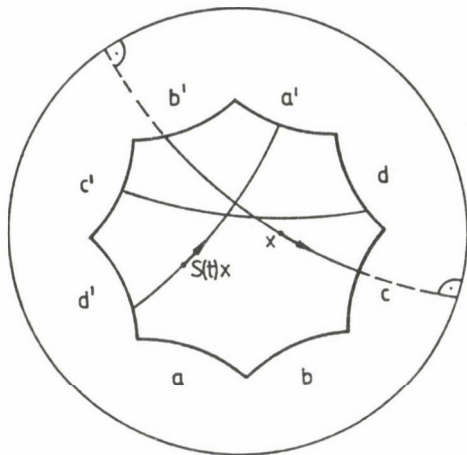


a periódus éppen 2. Ilyenkor a rendszer valóban szabályosnak tekinthető. Ha viszont a φ szög 2π irracionális többszöröse, akkor minden trajektória egyenletesen bejárja az egész egységkört, be lehet bizonyítani, hogy ha a trajektória hossza végtelenhez tart, akkor minden szakaszban átlagosan annyszor fordul elő, mint a szakasz hossza. Ha egy rendszer majdnem minden trajektóriája rendelkezik ezzel a tulajdonsággal, akkor ergodikusan nevezük. A további három példáról is bebizonyították, hogy ergodikus.

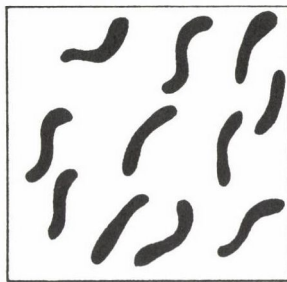
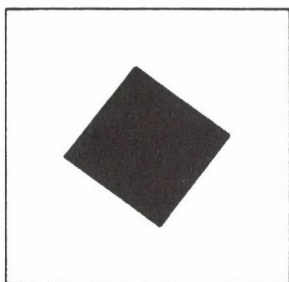
2.) *Keverés.* A forgatás egy intervallumot intervallumba visz át. A második és harmadik példában szereplő dinamikai rendszerek különlegessége az, hogy egy szabályos halmaz képei az idő növekedésével egyre bonyolultabbak lesznek, és bár térfogatuk nem növekszik, egyre inkább kitöltik a fázisteret. Ezt a szituációt illusztrálja szematikusan — egy kétdimenziós fázistéren — a 4. ábra. A dinamikai rendszereknek ezt a tulajdonságát, utalva folyadékok elegyítésével való rokonságára, keverésnek nevezzük. Az első kivételével valamennyi példánk keverő.

3.) *Brown-mozgás típusú folyamat.* A Szinaj-biliárd rendelkezik azzal a tulajdonsággal is, hogy egy „tipikus” trajektóriája megfelelő idő- és térszkálázás után nem különböztethető meg a Brown-mozgás trajektóriájától. (Brown-mozgást végeznek pl. a porszemek a levegőben, éles napfényben ezt a mozgást bárki megfigyelheti. Tudomásunk szerint a jelenséget *Lucretius* írta le először tízezer soros tankölteményében.) Vegyük észre, hogy egy ártatlannak tűnő valószínűségi mértékből, a Szinaj-biliárd fázistérfogatából, és egy determinisztikus mozgatóelvől kiindulva eljutottunk a kinetikus gázelméletet megalapozó jelenséghez. Hasonló, kissé mesterkélt módon megfogalmazott állítás a geodétikus áramlásra és Bernoulli-eltolásra is igazolható.

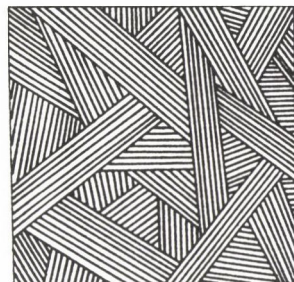
A matematikában nem otthonos olvasó számára ezek a példák egyre absztraktabbak: egy biliárdasztalt még mindenki el tud képzelni, a Bolyai-geometria valamilyen szinten ismert a művelt nem-matematikai olvasó számára is, az érmedobás sorozatnak a dolgozatban adott definíciója pedig teljesen távol áll a szemlélettől. Egyetlen tudományág aktív művelője számára sem okozhat meglepetést az a tény, hogy minél absztraktabb egy matematikai objektum definíciója, annál könnyebben tanulmányozhatók a tulajdonságai: a Bernoulli-eltolás ergodikus tulajdonságai a definíció közvetlen következményei, a geodétikus áramlás ergodicitását Hopf már bebizonyította, a keverő tulajdonságot *I. M. Gelfand* bizonyította az 50-es években, a Brown-mozgás típusú viselkedést Szinaj igazolta 1959-ben. A Szinaj-biliárd ergodicitását és keverő tulajdonságát Szinajnak csak 1970-ben sikerült igazolnia. Más biliárd-típusú rendszerek ergodikus tulajdonságainak ilyen mélységű vizsgálata napjainkban sem lezár: a moszkvai, számos amerikai és a budapesti ergodelméleti iskola matematikusai intenzíven kutatják a témát.



4. ábra



5. ábra

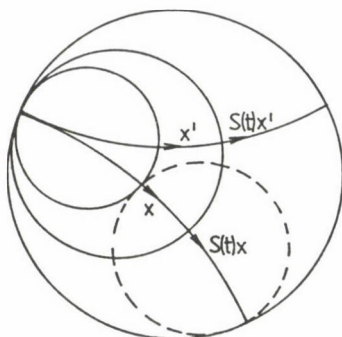


A hiperbolicitás mint a statisztikus viselkedés oka

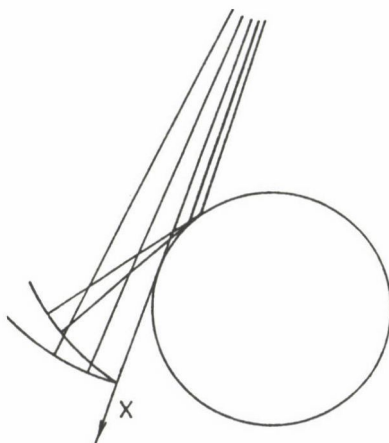
Vegyük szemügyre az érmedobás folyamatát. A newtoni mechanika törvényei értelmében az érme kezdeti helye és kezdeti sebessége egyértelműen meghatározza az érme további mozgását, így azt is, hogy melyik állapotban fog megállni. De a feldobott érme néhány másodperc utáni állapota már erősen függ a kezdeti helytől és sebességtől, a kezdeti állapotban végrehajtott kis változások rendkívül gyorsan felerősödnek. Ha pedig megkísérelnénk felrajzolni a fázistér azon pontjainak halmazát, ahonnan indítva az érme végállapota „fej”, ill. „írás” lenne, az 5. ábrán látható finom mintázatot kapnánk. A sötét csíkokból indítva „fej”, a világosakból indítva „írás” lenne a végállapot. Profi hamisjátékosnak kell lennünk ahhoz, hogy a kívánt végeredményhez be tudjuk állítani a kezdeti állapotot. Az érmedobás fizikája — bármilyen egyszerű — matematikailag nehezen kezelhető.

A közeli fázispontokból induló pályák exponenciális instabilitása a legtisztább formában a geodétikus áramlás esetén érvényesül. A Bolyai Appendixében is kitüntetett szerepet játszó paraciklusokat a geodétikus áramlás paraciklusokba viszi át. A paraciklusok a 6. ábrán látható Poincaré-modellben az egységkört belülről érintő körök. Az a nevezetes tulajdonságuk, hogy a fázistér valamely x pontja (a Bolyai-sík pontja és egy egységvektor) által egyértelműen meghatározott (a 6. ábrán tömör vonallal rajzolt) paracikluson lévő tetszőleges x' fázispont távolsága (a paracikluson mérve) t idő alatt e^{ct} -szeresére nő, ahol c csak a skála (méterrúd) megválasztásától függ. Az x és x' pontokon átmenő geodétikusok a végtelen távoli múltban az egységkör és a paraciklus érintési pontjában találkoznak. Ezek éppen a Bolyai-geometria nevezetes elpattanó egyenesei. A paraciklus fent leírt tulajdonságával rendelkező fázisgörbéket (3-nál magasabb dimenziós fázistér esetén magasabb dimenziós fázisfelületeket) instabilis invariáns sokaságoknak nevezzük. Az x fázisponton átmegegy másik, stabilis paraciklus is (a 6. ábrán szaggatott vonallal rajzolt kör), amelyen lévő fázispontok exponenciálisan közelednek egymáshoz. Az ergodikus tulajdonságok igazolásának kulcsa az a tény, hogy minden fázisponton átmegegy stabilis és egy instabilis invariáns sokaság, és ezek együttes dimenziója egyenlő a fázistér dimenziójával. Az ilyen dinamikai rendszereket nevezzük hiperbolikus rendszereknek (a koordináta-rendszer origójához való kezdeti közeledés, majd a tőle való távolodás a hiperbola jellemzője).

6. ábra



7. ábra

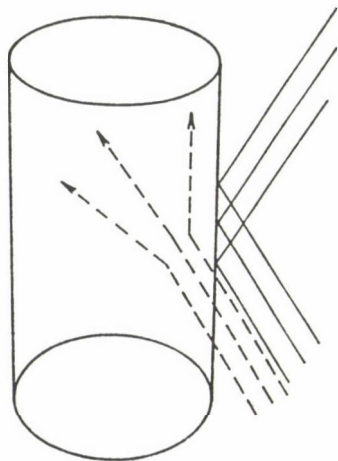


A 7. ábra csak vázlatosan illusztrálja, hogy a konvex ütközők szóró tulajdonsága (domború tükör effektus) miatt a Szinaj-biliárd esetén is megkonstruálhatók a paraciklusok, de az exponenciális konvergencia, ill. divergencia csak aszimptotikusan igaz, és a paraciklusok nem lesznek simák: az ütközöt érintő trajektória mentén törést szenvednek.

A keménygolyórendszerek mint félgszóró biliárdok

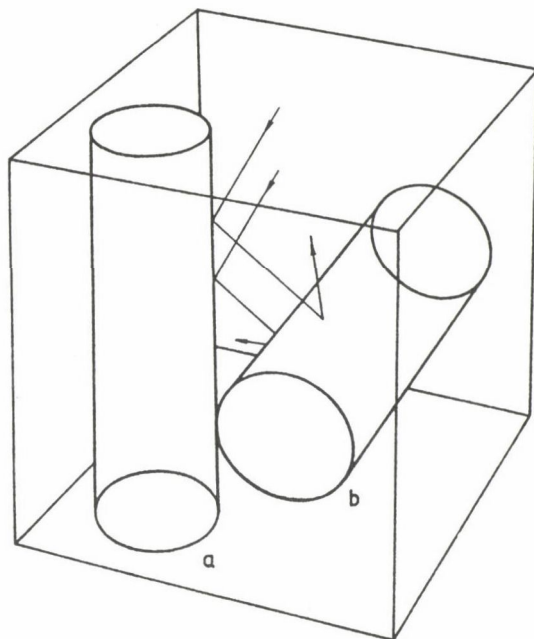
Boltzmann eredeti hipotézise az volt, hogy egy véges térfogatú edénybe zárt, véges sok, rugalmasan ütköző golyóból álló dinamikai rendszer ergodikus, feltéve, hogy a golyók száma elég nagy. Először Szinaj vázolta fel (1980-ban) a keménygolyórendszer ergodicitásának és keverő tulajdonságának bizonyítási módszerét. Alapvető észrevétele az volt,

8. ábra



hogy az n ütköző golyóból álló rendszer ekvivalens egy $3n$ -dimenziós Szinaj-biliárdal, ahol a pontszerű részecske $n(n-1)/2$ egymást metsző hengrszerű ütköző között mozog. A súlypontmegmaradás törvénye miatt a rendszer rögzített súlypont esetén $3n-3$ helykoordinátával, az impulzus- és energiamegmaradás törvény miatt pedig $3n-4$ sebességkoordinátával írható le. Két tetszőlegesen kiválasztott golyó érintkezési felülete egy kétdimenziós alapú és $3n-6$ dimenziós alkotójú hengerpalástot definiál. Az $n=2$ esetben az alkotó 0-dimenziós, a rendszer ergodikus tulajdonságainak bizonyítása minőségileg nem különbözik a Szinaj-biliárdra vonatkozó hasonló állításokétól. Az $n > 2$ esetben azonban az ütközőfelületek nem szigorúan konvexek, így nem érvényesül minden irányban a „domború tükör effektus”. A 8. ábrán a tömör vonalak jelölik a semleges síkba eső nem szóródó pályákat, míg bármely más síkban lévő párhuzamosan érkező

pályák (szaggatott vonalak) szóródnak. Az ilyen tulajdonságú dinamikai rendszereket nevezik féligszóró biliárdoknak. A 9. ábra egy instruktív példát mutat arra, hogy hogyan győzhető le a semleges síkba eső, nem szóródó pályák hatása, ha több ütköző henger van. A tömör vonallal jelölt trajektóriák kezdetben az *a* henger semleges síkjában haladnak, majd a *b* hengerrel ütközve szóródnak.



Szinaj és tanítványa, *N. I. Csernov* dolgozták ki a féligszóró biliárdok invariáns sokaságainak elméletét, és feltételt adtak a hiperbolicitás teljesülésére. 1988-ban *Szász Domokos*, *Simányi Nándor* és a szerző bebizonyították, hogy $n=3$ esetén teljesül a Csernov—Szinaj feltétel, tehát a 3 golyóból álló rendszer ergodikus és keverő. 1991-ben ugyanez a szerzőhármas igazolta, hogy a négy golyóból álló rendszer is ergodikus és keverő. A probléma teljes megoldásához *Simányi Nándor* jutott a legközelebb,

bebizonyította, hogy ha a tér dimenziója megegyezik a golyók számával, akkor a keménygolyórendszer ergodikus és keverő. Az olvasó ismét meglepődhet, hogy a bonyolultabbnak tűnő magasabb dimenziós eset miért kezelhető könnyebben. A magyarázat egyszerű, minél magasabb dimenziós a tér, annál magasabb dimenziós az ütköző hengerek alapja, így rövidebb ütközéssorozat elegendő a semleges irányok „nemszóró” voltának kompenzálására.

Az olvasó végül felteheti a kérdést: mit nyújtanak a szigorú matematikai módszerek a statisztikus mechanikának? Hiszen a reális gáz nem keménygolyórendszer, s az eddig bemutatott matematikai gondolatok elégtelennek tűnnek a reális gáz leírására: a molekulák alakjának és a közöttük lévő kölcsönhatásoknak figyelembevételéhez. Arra mindenképpen remény van, hogy a részecskék nagy száma miatt a fázistér egy részében a reális rendszer is statisztikusan viselkedjen. Emellett a statisztikus mechanika története azt mutatja, hogy rendkívül sikeresnek bizonyultak azok a modellek, amelyek a valóság karikatúrái, a vizsgált jelenségnek csak egyetlen lényeges attribútumát ragadják meg, a matematikai kezelhetőség határain belül. Így történt ez a ferromágneses jelenségeket leíró Ising-modell és Dyson-modell, a spinűvegek Parisi-féle modellje, valamint a hidrodinamika egyenleteit mikroszkopikusan megalapozó modellek esetében is.

Kaotikus vonások spinűvegekben

A káosz kifejezés hallatán általában dinamikai rendszerekre gondolunk. Ebben a dolgozatban viszont egy olyan modell kaotikus vonásaira szeretnék rámutatni, melyben az idő semmiféle szerepet nem játszik. A spinűvegek *Edwards—Anderson* modelljéről lesz szó, mely a maga eredeti alakjában teljes egészében az egyensúlyi* statisztikus fizika területére esik. (Numerikus vizsgálatok céljára a modell utólag természetesen felruházható valamilyen Monte Carlo dinamikával, ezen a vonalon kiterjedt és értékes munkák folytak és folynak is, számunkra azonban itt ezek a vonatkozások nem lesznek érdekesek.) Azt fogjuk látni, hogy kaotikus vonások az *Edwards—Anderson* modell viselkedésében több különböző szinten is megjelennek, így a modell egyensúlyi állapotainak térbeli szerkezetében, továbbá a rendszer renormálási* csoport trajektóriáinak viselkedésében, makroszkopikus szinten pedig a spinűveg állapot „törékenysége”ben, a külső paraméterek (mágneses tér, hőmérséklet) tetszőlegesen kicsiny változásaival szemben mutatott nagyfokú érzékenységeben nyilvánulnak meg.

A spinűveg-állapot általános jellemzése

A spinűvegek véletlen szerkezetű mágneses rendszerek. Véletlen helyettesítéses ötvözeteket (pl. CuMn), kristályos szigetelőket (pl. $\text{Eu}_x\text{Sr}_{1-x}\text{S}$) vagy amorf ötvözeteket (pl. AlGd) egyaránt találunk közöttük. Meghatározó vonásuk az, hogy bennük az elemi mágneses momentumok (spinek) közötti kölcsönhatás a szerkezet rendezetlensége miatt mind nagyságára, mind előjelére nézve véletlen változó. Leírásukra *Edwards és Anderson* 1975-ben a következő modellt javasolták.

Képzeljünk el egy szabályos, d -dimenziós rácsot, melynek rácspontjaihoz (az egyszerűség kedvéért) kétértékű változókat rendelünk: az $s_i = \pm 1$ változó fogja szimbolizálni az i -dik rácspontban üld spint. Ha $s_i = +1$, a spin „felfelé”, ha $s_i = -1$, akkor „lefelé” mutat. Az $\{s_i\}_{i=1}^N$ sorozat megadásával rendszerünk valamely mikroszkopikus állapotát definiáljuk. Az N spinből álló rendszer mikroszkopikus állapotainak teljes száma 2^N . Adott mikroszkopikus állapot energiája (a rendszer Hamilton-függvénye) legyen

$$H\{s_i\} = - \sum_{ij} J_{ij} s_i s_j - h \sum_i s_i \quad (1)$$

Az (1) Hamilton-függvény második tagja a h külső mágneses térhez való csatolást írja le: az i -dik spin csökkenti a rendszer energiáját, ha h -val párhuzamosan áll be (azaz ha h és s_i előjele azonos) és növeli, ha ellentétesen. Az első tag a spinek közti kölcsönhatást reprezentálja. Ha adott (i, j) párra a J_{ij} csatolás történetesen pozitív, akkor a pár számára energetikailag kedvező, ha egymással azonos irányba állnak be, míg negatív J_{ij} esetén a fordított beállítás válik kedvezővé. A csatolás hatótávolsága véges, vagyis bármely kiszemelt spin csak a hozzá legközelebb eső, összesen z számú másik spinnel hat kölcsön.

Az (1) Hamilton-függvény alakja jól ismert a mágnesség elméletében. Ha pl. a véges hatótávolságon belül valamennyi J_{ij} csatolást pozitívnak választjuk, akkor (1) nem más, mint a ferromágnesség legegyszerűbb, Ising-féle modellje.

Edwards és Anderson (EA) azt tételezték fel, hogy (1) a spinűvegek leírására is alkalmassá válik, ha a J_{ij} csatolásokat pozitív és negatív értékeket egyaránt felvevő véletlen változóknak tekintjük. A modelltől szerzett eddigi tapasztalatok szerint a J_{ij} -k eloszlásának a konkrét alakja csekély jelentőséggel bír, ezért megtehetjük, hogy a csatolásokra a kényelmes Gauss-féle eloszlást vesszük fel. Ezt meghatározza az első két momentuma

$$J_{ij} = J_o, \text{ ill. } J_{ij}^2 = J_1^2, \quad (2)$$

ahol a véletlen csatolások szerinti átlagolást felülvonással jelöltük. A pozitív, illetve negatív J_o átlagos csatolás ferromágneses, illetve antiferromágneses tendenciák megjelenését eredményezi a modellben, a legmarkánsabb spinűveg-szerű viselkedést $J_o = 0$, $J_{ij} \neq 0$ mellett várjuk. A továbbiakban, hacsak kifejezetten az ellenkezőjét nem említjük, a $J_o = 0$ eset meggondolására szorítkozunk.

Kevéssel az EA modell megjelenése után Sherrington és Kirkpatrick (SK) további egyszerűsítő feltevést vezettek be, nevezetesen azt, hogy a J_{ij} csatolások hatótávolsága végtelen. Ekkor a termodinamikai limeszben ($N \rightarrow \infty$) a kölcsönható szomszédok z száma is végtelenhez tart, és a normális termodinamikai viselkedés megőrzése érdekében az átlagos csatolást $J_o \sim 1/z$, a szórást $J_1 \sim 1/\sqrt{z}$ rendűnek kell választani.

E kifejezetten nem-fizikai határeset meggondolásának a spinűvegek problémájában ugyanaz az indítéka, mint a hasonló szellemű közelítéseknek a statisztikus fizika egyéb fejezeteiben: a végtelen sok kölcsönható partnerből álló sokaságban a relatív fluktuációk eltűnnek, s a modell egzaktul megoldhatóvá válik, az eredményül kapott ún. átlagtér-elmélet pedig általában ésszerű első tájékoztatást nyújt az eredeti, véges hatótávolságú modell viselkedéséről. Ezen túlmenően az átlagtér eredményekhez szükség esetén $1/z$ hatványai szerint haladó korrekciók számolhatók.

A fent vázolt program végrehajtása a spinűvegek esetében váratlan nehézségekbe ütközött: több szerző sikertelen próbálkozásai után a ma helyesnek elfogadott átlagtérelmélet felállítására végül Parisinak sikerült, de az általa talált megoldás olyan gyökeresen újszerűnek és technikailag olyan bonyolultnak bizonyult, hogy részleteinek kidolgozása, de pusztán fizikai értelmének a kibontása is sokak többéves erőfeszítését igényelte. Az átlagtér-közelítésen túli, rövid távú korrekciók meghatározása még ennél is nehezebb feladat, melynek megoldása gyötrelmesen lassú előrehaladással ma is folyik. Az alább ismertetendő eredmények részben a Parisi-féle átlagtérelmélet keretében, részben az átlagtér megoldás körüli szabad fluktuációk, részben pedig a fluktuációk közötti kölcsönhatások $1/z$ rendig való figyelembevételével születtek. Az elmondottak érthetővé teszik, hogy technikai részletekre

semmilyen mértékig nem lesz módunk kitérni, kizárólag néhány eredmény kijelentésére szorítkozhatunk.

Mielőtt ezeknek az eredményeknek a leírására rátérhetnénk, be kell vezetnünk néhány fogalmat, és vázlatosan ismertetnünk kell azt a fizikai képet, melyen a Parisi-féle elmélet alapul.

Az (1) Hamilton-függvény a J_{ij} véletlen változóktól függ, így maga is véletlen változó. Hasonlóképpen, bármely, az s_i spinektől függő A fizikai mennyiségnek a statisztikus fizika előírásai szerint képezett termikus átlaga

$$\langle A \rangle_J = \frac{1}{Z} \sum_{\{s_i = \pm 1\}} A\{s_i\} e^{-H_J} \quad (3)$$

az itt szereplő

$$Z_J = \sum_{\{s_i = \pm 1\}} e^{-H_J} \quad (4)$$

állapotösszeg vagy a belőle származtatott

$$F_J = -T \ln Z \quad (5)$$

szabadenergia* mind a J_{ij} -ktől függő véletlen változók lesznek: erre utal a J alsó index. Elégé kézenfekvő (s viszonylag gyenge feltételek mellett be is bizonyítható) azonban, hogy elegendően nagy rendszer esetén a szabadenergia eloszlása élessé válik, így gyakorlatilag csak az F_J szabadenergiának a J_{ij} -k fölött vett átlaga, $F = \overline{F_J}$ lesz megfigyelhető. Hasonló kijelentés tehető egy sor extenzív mennyiség (pl. a teljes mágnesezettség, az energia stb.) termikus átlagára is; azt mondjuk, ezek a mennyiségek „önátlagolnak”. Az önátlagoló mennyiségek esetében megelégedhetünk tehát a J_{ij} -k szerinti átlagok számításával.

Ha az (1) Hamilton-függvényben valamennyi J_{ij} csatolás azonos és pozitív lenne, azaz ha nem spinűveggel, hanem ferromágnessel lenne dolgunk, akkor a spinek külső tér nélkül, vagyis $h=0$ esetén is arra törekednének, hogy egymással mind párhuzamosan álljanak be. Elegendően alacsony hőmérsékleten mindössze a két legalacsonyabb energiájú mikroállapot valósulna meg számottevő valószínűséggel: az, amelyben minden spin fölfelé mutat ($s_i = 1$, minden i -re), illetve a vele azonos energiájú tükörképe ($s_i = -1$, minden i -re). A ferromágneses alapállapot kétszeresen degenerált.

A spinűvegben a csatolások pozitív és negatív értékeket egyaránt felvehetnek. Így előfordul pl., hogy az i -dik és j -dik spin közötti csatolás pozitív, $J_{ij} > 0$, az i -dik és k -dik közti csatolás szintén, $J_{ik} > 0$, miközben a j -dik és k -dik közti csatolás negatív, $J_{jk} < 0$. Ekkor az i , j , k spinekből álló alrendszernek egyetlen olyan konfigurációja sincs, mely az összes csatolásokat kielégítené, a rendszer frusztrált. A frusztráció hatása kettős. Egyrészt jelentősen megemeli az elérhető alapállapot energiát a ferromágnes alapállapot energiájához képest, másrészt nagymértékben megnöveli a degeneráció fokát. (Könnyen beláthatjuk pl., hogy ha $J_{ij} = J_{ik} = J > 0$ és $J_{jk} = -J$, akkor a 3 spin összesen 8 mikroállapota közül 6 állapot rendelkezik ugyanazzal az energiával.) Egy makroszkopikus méretű frusztrált rendszerben az alapállapot degenerációjának foka rendkívül magas lehet. Ha a külső tér nulla, az (1) Hamilton-függvény

tetszőleges J_{ij} csatolások mellett is szimmetrikus az $s_i \rightarrow -s_i$ tükrözésre, tehát ha találunk egy alapállapotot, annak a tükröképe mindenképp szintén alapállapot lesz. A frusztráció miatt azonban esetleg nagyon sok további olyan állapot-párt is találunk, melyek energiája pontosan vagy nagyon közel azonos lesz az előzőkével, anélkül, hogy ezeket a további alapállapotokat bármiféle nyilvánvaló szimmetria kötné össze az első állapot-párral.

Ha az Ising-ferromágnes két alapállapota közül az egyikből úgy akarunk a másikba átjutni, hogy a spineket lépésenként, egyesével átfordítjuk, akkor ezenközben olyan mikroszkopikus állapotokon kell áthaladnunk, melyek energiája lényegesen magasabb az alapállapotokénál. A végtelen hatótávolságú Ising-ferromágnes esetében ennek a potenciálgátnak a magassága $\Delta F \sim N$, a d -dimenziós, véges hatótávolságú Ising-mágnesben ennél kisebb, $\Delta F \sim N^{(d-1)/d}$, de a potenciálgát makroszkopikus részecskeszámok mellett mindkét esetben igen magas, az $N \rightarrow \infty$ limeszben végtelenhez tart. Ha egy ilyen rendszert a már említett módon felruházunk valamiféle sztochasztikus* dinamikával, akkor az egyik alapállapot környékéről indított Monte Carlo szimuláció nagyságrendben $\tau \sim \exp(\Delta F/T)$ idő alatt képes csak a másik alapállapot közelébe átjutni. Ez a τ , az ún. ergodikus idő, már néhány száz spinből álló rendszerben is csillagászati értékeket vesz fel, azaz a potenciálgáton való átjutás alacsony hőmérsékleten gyakorlatilag lehetetlenné válik. Ez viszont azt jelenti, hogy a fázistér* két, egymással nem közlekedő részre szakad, az ergodicitás sérül. A valódi, természetes belső dinamikával rendelkező ferromágnesben hasonló okokból következik be a mágneses rendeződés: a Curie-pont alatti hőmérsékleten felépül makroszkopikus potenciálgáton a termikus fluktuációk tetszőlegesen hosszú megfigyelési idő alatt sem képesek a rendszert áthajtani, így az csapdába esik a fázistér egyik alterén, a kezdőállapottól függően pl. azon, melyet a pozitív eredő mágnesezettségű állapotok alkotnak.

Visszatérve a spinűvegekre, nem állíthatjuk, hogy a szakértők között maradéktalan egyetértés alakult volna ki akár az alapállapotok nagy száma, akár az őket elválasztó gátak makroszkopikus magassága tekintetében, annyit azonban mindenképp elmondhatunk, hogy egyre több analitikus és numerikus számolás (sőt, újabban talán valódi kísérlet) sugallja, hogy az alapállapotokat itt is makroszkopikus gátak választják el egymástól, melyek a fázisteret nagyszámú (az $N \rightarrow \infty$ limeszben végtelen sok), egymással nem közlekedő tartományra szabdalják fel. A spinűvegek fázisterét ezek után egy szabálytalan, vad hegység tájképéhez hasonlíthatjuk. A völgyek legmélyebb pontja felel meg az alapállapotoknak, egy adott völgyet alkotó mikroállapotok egymástól véges megfigyelési idők alatt elérhetők, de a völgyeket elválasztó magas hegyláncok áthághatatlanok.

Ilyen körülmények között valamely A fizikai mennyiség termikus átlagát az egyes völgyeken belül képzett termikus átlagok súlyozott közepeként állíthatjuk elő:

$$\langle A \rangle = \sum_{\alpha} w_{\alpha} \langle A \rangle_{\alpha}, \quad (6)$$

ahol A_{α} jelenti az α -dik völgyön belül vett átlagot, w_{α} pedig a kérdéses völgy súlya (a völgyet alkotó mikroállapotok Boltzmann-súlyainak összege).

Az α -dik völgy mikroszkopikus szerkezetének részletes jellemzését megadhatjuk az s_i lokális mágnesezettségeknek az α -dik völgyhöz tartozó mikroállapotokra vett termikus átlagával: az $\langle s_i \rangle_{\alpha}$, $i=1,2,\dots,N$ számsorozat kirajzolja az α -dik völgy mágnesezettségi mintázatát. Ez a mintázat (amiként a völgyek elhelyezkedése is) természetesen függ a J_{ij} csa-

tolások konkrét megválasztásától, a hőmérséklettől és a mágneses tértől. Ha külső tér nincs jelen és a hőmérséklet elegendően magas, akkor mintázatok semmilyen észrevehető valószínűséggel megvalósuló J_{ij} konfiguráció mellett nem alakulhatnak ki: $\langle s_i \rangle = 0$ lesz minden i rácspontban, ugyanúgy, mint akármely szokásos paramágnesben. A hőmérséklet csökkenésével eljutunk azonban egy olyan kritikus vagy fagyási hőmérséklet értékhez, mely alatt a mintázatok megjelennek, $\langle s_i \rangle_\alpha \neq 0$ (bár megint csak $h=0$ mellett) a lokális mágnesezettségeknek a rácsra vett átlaga T_c alatt is eltűnik: $\sum_i \langle s_i \rangle_\alpha = 0$.

A T_c alatt kialakuló mintázatok egymáshoz való viszonyát a

$$q_{\alpha\beta} = \frac{1}{N} \sum_i \langle s_i \rangle_\alpha \langle s_i \rangle_\beta \quad (7)$$

átfedéssel jellemezhetjük. Az átfedés tetszőleges α, β völgyek között is nyilvánvalóan -1 és $+1$ közé esik, értéke annál nagyobb, minél közelebb fekszik a két völgy egymáshoz a fázistérben, azaz minél kevesebb spint kell átfordítani ahhoz, hogy az α -dik völgyből a β -dikba jussunk.

Nyilvánvaló, hogy adott α -ra

$$q_{\alpha\alpha} = \frac{1}{N} \sum_i \langle s_i \rangle_\alpha^2 > q_{\alpha\beta}, \quad \beta \neq \alpha, \quad (8)$$

továbbá belátható, hogy $q_{\alpha\alpha}$ független α -tól, sőt a J_{ij} -k konkrét választásától is, vagyis a lehetséges átfedések közül a legnagyobb önátlagol. Ez a maximális átfedés zérus hőmérsékleten éppen 1, $T \neq 0$ -n pedig azt jellemzi, hogy az egyes völgyekben (bármelyikben) kialakult mintázatok mennyire lazítják fel a termikus fluktuációk: $q_{\alpha\alpha}$ neve Edwards—Anderson rendparaméter.

A rendszer statisztikus leírására az összes lehetséges $q_{\alpha\beta}$ átfedés-értékek megadása helyett az $q_{\alpha\beta}$ -k eloszlását használhatjuk:

$$P_f(q) = \sum_{\alpha\beta} w_\alpha w_\beta \delta(q - q_{\alpha\beta}) \quad (9)$$

annak a valószínűsége, hogy a fázistérben találomra választott két völgy között éppen q átfedést találjunk. Mint a jelölés is sugallja, $P_f(q)$ függ a J_{ij} -k konkrét megválasztásától.

Véges, mondjuk pozitív, mágneses tér jelenléte az elmondottakat annyiban módosítja, hogy most a külső tér okozta átlagos mágneses polarizáció miatt az átfedéseknek lesz egy minimális értéke is, mely szintén önátlagol.

A véletlen csatolások egy konkrét realizációja mellett a $P_f(q)$ eloszlásfüggvény szabálytalanul elhelyezkedő δ -szerű tüskékből áll. Ha $P_f(q)$ -t a J_{ij} -k szerint átlagoljuk, a véletlenszerűen elszórt közbenső átfedéstüskék összemosódnak és végeredményben egy folytonos eloszlást építenek fel, míg a minden J_{ij} -mintára azonos helyen található legkisebb és legnagyobb átfedésnek megfelelő tüskék az átlagolás után is megmaradnak δ -szerű szingularitásnak.

Az átfedések, illetve valószínűségeloszlásuk fogalmát Parisi vezette be, aki azt is megmutatta, hogy — szemben a konkrét J_{ij} -mintákon felépülő $P_f(q)$ eloszlással, mely legfeljebb

szerény méretű spinűvegmodelleken végrehajtott numerikus vizsgálatok számára hozzáférhető — e $P_j(q)$ eloszlásnak a J_{ij} -kre vett átlaga, $P(q) \equiv P_j(\bar{q})$, az általa felállított átlagtér-elmélet keretében analitikusan is számolható.

Az egyes fázistérbeli völgyekben kialakuló $\langle s_i s_j \rangle_\alpha$ mintázatok, ezek átfedése vagy az átfedések valószínűségeloszlása természetesen korántsem adja meg a spinűveg állapot ki-merítő jellemzését. Szükségünk van a spinkorrelációk leírására is. Az $\langle s_i s_j \rangle_\alpha$ korrelációs függvény megint érzékenyen függ a J_{ij} -któl, adott J_{ij} készlet mellett pedig a csatolások véletlenszerű eloszlása miatt az i -dik és j -dik rácspontoktól kuszán, mondhatnánk kaotikusan függ, a rendszer korrelációinak jellemzésére nem alkalmas, mindemellett számolni sem lehet. Ami e korrelációs függvénynek a csatolásokra vett átlagát illeti, ez viszont triviális, $h=0$ esetén pl. $\overline{\langle s_i s_j \rangle_\alpha} = \delta_{ij}^K$. Belátható azonban, hogy a spin-spin korrelációs függvény önátfedése, $\overline{\langle s_i s_j \rangle_\alpha^2}$, független α -tól, és az i -dik és j -dik rácspont r_{ij} távolságával monoton csökken, egészen az $r_{ij} \rightarrow \infty$ határesetben felvett $q_{\alpha\alpha}$ értékig. Általánosabban, az α -dik és β -dik völgyben fellépő korrelációk átfedésének átlaga így írható:

$$\overline{\langle s_i s_j \rangle_\alpha \langle s_i s_j \rangle_\beta} = q_{\alpha\beta} + C_{\alpha\beta}(r_{ij}) \quad , \quad (10)$$

ahol $C_{\alpha\beta}$ független α és β konkrét választásától, csakis a két völgy közti $q_{\alpha\beta}$ átfedéstől függ, az r_{ij} növekedtével pedig monoton csökken nullára.

A spinűvegállapot szerkezetének jellemzése szempontjából különösen fontos a $C_{\alpha\beta}(r)$ korrelációk hosszú távú viselkedése. A cikk elején emlegetett $1/z$ sorfejtés keretében *De Dominicis*-szel és *Temesvári*val megmutattuk, hogy magas dimenziókban $C_{\alpha\alpha}(r) \sim 1/r^{d-2}$ módon csökken nullára, míg pl. a legtávolabbi völgyek közti korrelációs átfedés, $C_{\alpha\beta}(r)$, ahol α és β olyan völgyek, melyekre $q_{\alpha\beta}=0$, míg a fenténél is lassabban, $1/r^{d-4}$ -nel arányosan esik.

Sajnos, az $1/z$ sorfejtésen alapuló perturbációs számítás $d=6$ dimenzióban érvényét veszti ($d=6$ a spinűveg ún. felső kritikus dimenziója), így az idézett eredmények is csak $d>6$ dimenziótartományban érvényesek. Bár a korrelációs függvények hatványszerű viselkedése alacsonyabb dimenziókban, így a fizikailag érdekes $d=3$ -ban is bizonyosra vehető, a kitevők értéke megváltozik. Ha a korrelációknak, vagy egyáltalán a spinűvegállapot bármi egyéb jellemzőjének a csökkenő dimenziószámmal bekövetkező változásait nyomon akarjuk követni, akkor az összeomló perturbációs számítás helyett a renormálási csoport módszerekhez kell folyamodnunk.

A renormálási csoport és káosz spinűvegekben

Az erősen csatolt, nagy szabadsági fokú problémák széles körében sikerrel alkalmazott renormálási csoport a szabadsági fokok* sokszor ismételt, kis lépésekben történő eliminálásával igyekszik az eredeti problémát kezelhetővé transzformálni. Az Ising-modell esetében ez történhet pl. úgy, hogy a spinekből blokkokat formálunk, a blokkokon belüli spinekre kiöszegzünk, egy skálaváltással visszaállítjuk a blokkok közti távolságot az eredeti rácsállandó értékére, majd meghatározzuk a blokkspinek közti effektív csatolást. Ezután a blokkokból szuperblokkokat képezünk új effektív csatolással stb. A transzformáció ismételt alkalmazása tehát a csatolási állandó(k) terében egy trajektóriát határoz meg. Ha kiindu-

lópontul a kritikus pontja fölötti Ising-modellt választjuk, a transzformáció ismételt alkalmazása a csatolások monoton gyengülését eredményezi, a rendszer a teljesen rendezetlen állapot felé transzformálódik, a trajektóriák a $T=\infty$ fixponthoz* tartanak. Ha a kritikus pont alatt indítjuk a transzformációt, a csatolások erősödnek, a trajektóriák a $T=0$ fixpontba futnak be. A kritikus pontból indított rendszer kritikus marad, a megfelelő trajektóriák a kritikus fixpontba futnak, e fixpont körüli viselkedésük határozza meg a fellépő folytonos fázisátalakulás jellegzetes hatványkitevőit és egyéb jellemzőit.

Amikor a renormálási csoportot a spinűvegre át akarjuk vinni, legelőször is azt kell észrevennünk, hogy itt a kiinduló rendszert nem egy vagy több rögzített csatolási állandó jellemzi, hanem a csatolási állandóknak egy kiinduló eloszlása. Adott J_{ij} készlethez a renormálás után valamilyen új J_{ij} készlethez jutunk, egy másik csatolási állandó készlethez egy másik új csatolási állandó készlethez. A transzformációt elegendően sok kiinduló J_{ij} realizációra alkalmazva végeredményben kitapogathatjuk, milyen új eloszlásba képezi le az eredeti eloszlást a renormálási csoport. Véletlen rendszerekben, így a spinűvegben is, a renormálási csoport voltaképp nem a paramétertér egy pontjára hat, hanem a paramétertérben egy eloszlásra. Ha a leképezésnek van attraktora*, az nem fixpont, hanem pl. egy fix eloszlás.

Az elképzelhető legegyszerűbb esetben a renormálási csoport ismételt alkalmazására a J_{ij} -k eloszlásának a paraméterei monoton változnak. Ha megelégszünk pl. az első két momentum, J_0 és J_1 nyomkövetésével, és azt látjuk, hogy növekvő távolságskálák felé haladva mindkettő nullához tart, akkor a rendszer makroszkopikus skálán paramágnesként viselkedik; ha mindkettő nő, mégpedig úgy, hogy J_0 sokkal nagyobbá válik J_1 -nél, akkor rendezetlen ferromágnesként, a fordított esetben pedig spinűveggént.

Az egyes J_{ij} minták természetesen már akkor is mozoghatnak nagyon bonyolult, akár kaotikus trajektóriákon, amikor a renormálási csoport a J_{ij} -k eloszlásának a momentumait a spinűveg-szerű fix eloszlás felé hajtja. McKay, Berker és Kirkpatrick mutattak rá elsőként arra a lehetőségre, hogy spinűvegekben előfordulhat az a még bonyolultabb eset, hogy maguk a momentumok is *különös attraktoron** mozognak. A kaosz ebben az összefüggésben jelent meg először a spinűvegek elméletében.

Berker, McKay és Kirkpatrick eredményüket egy kifejezetten a renormálási csoportra szabott, hierarchikus rácson definiált spinűveg-moddellen nyerték, s nem volt, s ma sem teljesen világos, vajon számolásuk tanulságai minden további nélkül átvihetők-e az euklideszi rácson definiált spinűvegekre. Mindemelllett a dinamikai rendszerek és a spinűvegek közt ily módon felbukkant kapcsolat meglehetősen absztrakt, nem nyilvánvaló, hogy a kaotikus renormálási csoport trajektóriák mely közvetlen fizikai értelemmel bíró mennyiségek, milyen értelemben szokatlan viselkedésében éreztetnék a hatásukat. McKay, Berker és Kirkpatrick eredménye ezért egy ideig kuriózum maradt.

Néhány évvel később azonban Bray és Moore heurisztikus megfontolások után arra a következtetésre jutottak, hogy a spinűveg állapotban a renormálási csoport trajektóriák valóban szükségképpen kaotikusak, de ezen túlmenően azt is felismerték, hogy ebből a spinűveg állapotnak a külső paraméterek (hőmérséklet, mágneses tér) tetszőlegesen kicsiny változásaival szemben mutatott nagyfokú érzékenysége is következik. Ezek a szerzők, majd némileg eltérő megfontolásokat követve Fisher és Huse a következő megállapításokat tették:

1) A spinüveg fázisban, zérus külső térben, a T hőmérsékleten kialakuló $\langle s_i \rangle_{T,0}$ mintázat átfedése a T' hőmérsékletnek megfelelő $\langle s_i \rangle_{T',0}$ mintázattal zérus, bármilyen közel is essék T' a T -hez:

$$q_{\Delta T} = \overline{\langle s_i \rangle_{T,0} \langle s_i \rangle_{T',0}} = 0, \quad T, T' < T_c \quad h = 0 \quad (11)$$

2) Azonos $T < T_c$ hőmérsékleten, de nulla, ill. véges h külső térben kialakuló mintázatok átfedése szintén eltűnik, bármilyen kicsi legyen is h :

$$q_h = \overline{\langle s_i \rangle_{T,h} \langle s_i \rangle_{T,0}} = 0, \quad T < T_c \quad (12)$$

3) Két közeli hőmérsékleten, zérus külső térben mért korrelációs függvények átfedése exponenciálisan csökken a távolsággal:

$$C_{\Delta T} = \overline{\langle s_i s_j \rangle_{T,0} \langle s_i s_j \rangle_{T',0}} \sim (r_{ij}^0)^{-1} \cdot \exp(-r_{ij}/\xi_{\Delta T}) \quad (13)$$

a $\xi_{\Delta T}$ karakterisztikus távolság a $T-T'=\Delta T \rightarrow 0$ limeszben divergál. (Az exponenciális előtt álló hatványfüggvényre alább majd visszatérünk.)

4) Azonos hőmérsékleten, de nulla, illetve véges térben mért korrelációs függvények átfedése szintén exponenciálisan esik:

$$C_h = \overline{\langle s_i s_j \rangle_{T,0} \langle s_i s_j \rangle_{T,h}} \sim (r_{ij}^0)^{-1} \cdot \exp(-r_{ij}/\xi_h) \quad (14)$$

A (11) — (14) kijelentések szerint a spinüveg az egész kondenzált fázisban kritikusan érzékeny a külső paraméterek változására. Bray és Moore, illetve Fisher és Huse ezt az érzékenységet használták fel a spinüvegeken végrehajtott remanencia és hiszterézis típusú mérések értelmezésére. Ezek ismertetése túlságosan messzire vezetne, úgyhogy itt megelégszünk annak megállapításával, hogy a spinüvegekben a renormálási csoport absztrakt szintjén fellépő káosz a (11) — (14) alatt összefoglalt, közvetlen fizikai értelemmel bíró tulajdonságokban manifesztálja magát.

Tekintettel a hozzájuk vezető megfontolások bizonytalanságaira (11) — (14) inkább tekinthetők sejtéseknek, mint állításoknak. Érdekesnek látszott megvizsgálni, vajon az egyetlen ma létező analitikus elmélet, a Parisi-féle átlagtérelmélethez kiinduló perturbációs számítás keretében reprodukálhatók-e a (11) — (14) eredmények. Ennek a kérdésnek külön súlyt adott az a körülmény, hogy Bray és Moore a Parisiétól jelentősen eltérő alapfeltevésekből indultak ki.

Az átlagtér-elmélet szintjén a mintázatok érzékenysége vonatkozó (11), (12) állítások nem voltak ismeretlenek: (12) odavetett megjegyzésként megjelent Parisi egyik dolgozatának lábjegyzeteként, (11)-et pedig Binder és Young összefoglalója említi, Sompolsky egy publikálatlan munkájára hivatkozva. Az átlagtér-közelítés elhanyagolja a fluktuációkat, így a korrelációs függvényekre vonatkozó kérdések ott fel sem vehetők.

Az átlagtér-elméleten túl az érzékenység problémáját jelen szerző vizsgálta. A mintázatok átfedésének eltűnését állító (11), (12) képletek az $1/z$ sorfejtés első rendjében is igaznak bizonyultak, sőt, további részletesebb megfontolások szerint igazak maradnak az $1/z$ sor-

fejtés tetszőleges rendjében is, ekként a spinűvegekre vonatkozó nagyon csekély számú egzakt állítások közé tartoznak.

Az $1/z$ sorfejtés vezető rendjében igaznak bizonyult (14) is. A képletben szereplő karakterisztikus hosszúságra $\xi_h \sim h^{-2/3}$ adódott; ez a $h \rightarrow 0$ limeszben valóban végtelenhez tart, miközben maga a korrelációs függvény átmegegyezik az adott hőmérsékletnek és a $q_{\alpha\beta}=0$ átfedésnek megfelelő $C_{\alpha\beta}$ korrelációs függvénybe (lásd (10)). Ezzel egyszerre meghatároztuk az exponenciális előtti álló hatványt is: elegendően kis h -ra az maga a $h=0$ -nak megfelelő korrelációs függvény.

Meglepetés csak (13)-mal kapcsolatban ér bennünket: $1/z$ -ben vezető rendig a két hőmérsékletnek megfelelő korrelációs átfedés T és T' értékétől függetlenül továbbra is hatványfüggvénynek bizonyul, mintha $\chi_{\Delta T}=\infty$ volna. A későbbiekben kiderült, hogy ez az eredmény perturbatív nem stabil, a következő korrekció (melynek számolását Végő Andrással hajtottuk végre) már $C_{\Delta T}$ -t is exponenciálisan lecsengővé teszi, $\xi_{\Delta T} (T-T')^{-2}$ karakterisztikus hosszal.

Az $1/z$ sorfejtés alkalmazása a fenti eredmények érvényességét a $d>6$ dimenziótartományra korlátozza. Nagyon valószínűnek látszik azonban, hogy a kvalitatív vonások $d<6$ -ban is érvényesek maradnak, bár a kitevők nyilván meg fognak változni.

A fenomenológiai megfontolások alapján megfogalmazott (11) — (14) sejtések tehát az analitikus elmélet oldaláról megerősítést nyertek. Röviden megjegyzést kell még tennünk arról, hogyan interpretálható a talált érzékenység a sok-völgy kép alapján. Feltehetően nem arról van ugyanis szó, hogy az egyes völgyeknek megfelelő $\langle s_i \rangle_\alpha$ mintázatok rendeződnének gyökeresen át a hőmérséklet vagy mágneses tér infinitezimális megváltozásától. Sokkal valószínűbb (és a Parisi-féle átlagtér-elmélet szintjén be is látható), hogy a külső paraméterek változásaira a fázistérbeli völgyekhez rendelt w_α súlyok reagálnak érzékenyen. Adott külső tér és adott hőmérséklet mellett néhány völgy hordoz észrevehető súlyt. A külső paraméterek megváltozása után ismét néhány völgynek lesz csak lényeges súlya, de ezek nem ugyanazok, mint előbb, hanem tipikusan igen távoli völgyek, melyeknek az előzőkkel való átfedése nulla. Ez a magyarázata annak, hogy a külső paraméterek legcsekélyebb változása is a mintázatok átfedésének az eltűnéséhez és a korrelációk gyors lecsengéséhez vezet.

A fent vázolt érzékenység nyilvánvaló következményekkel bír a spinűvegeken végrehajtott numerikus szimulációkra. Egyebek között megérteti pl. annak a kísérletnek a kudarcát, melynek során Binder a spinűveg rendeződést az alapállapotokra való vetítéssel próbálta volna jellemezni. Ami a valódi kísérleteket illeti, a szakértők véleménye nem egységes abban a tekintetben, hogy a remanencia és hiszterézis mérések értelmezésére Bray és Moore, illetve Fisher és Huse által adott interpretáció minden tekintetben megállja-e a helyét. Bizonyosra vehető, hogy ezen a vonalon még további fejlemények várhatók.

IRODALOM:

Összefoglaló művek:

1. M. Mezard, G. Parisi, M. A. Virasoro: Spin glass theory and beyond, World Scientific, Singapore, 1987.
2. K. Binder, A. P. Young: Rev. Mod. Phys., 58, 801 (1986)

Néhány, a spinűvegek kaotikus vonásait tárgyaló cikk:

3. S. R. McKay, A. N. Berker, S. Kirkpatrick: Phys. Rev. Lett. 48, 767 (1982)
4. A. J. Bray, M. A. Moore: Phys. Rev. Lett. 58, 57 (1987)
5. D. S. Fisher, D. A. Huse: Phys. Rev. B38, 373 és 386 (1988)
6. I. Kondor: J. Phys. A22, L163 (1989)

A káosz kvantummechanikai aspektusai

A newtoni vagy klasszikus mechanika célja, hogy az általa vizsgált rendszerek minden tömegpontjának mozgását, térbeli helyzetét és sebességét az idő folyamán végigkövesse. Századunk elején azonban kiderült, hogy az atomi jelenségek szintjén ez az aprólékos leírás nem valósítható meg, mivel az anyag alkotórészei ilyen hosszskálán nem rendelkeznek meghatározott térbeli helyzettel, csupán azt állapíthatjuk meg, hogy egy adott térbeli elrendeződés milyen valószínűséggel következik be. Ez az újfajta leírás a kvantummechanika. A kvantummechanika sok atomból álló ún. makroszkopikus testekre alkalmazva lényegében visszaadja a Newton-törvényeket, ami azt jelenti, hogy egy elegendően nagy test esetén annak a valószínűsége, hogy a test eltér klasszikus pályájától, borzasztóan kicsi. A kvantummechanika szerint a zárt mechanikai rendszerek energiája nem lehet tetszőleges érték, csupán egy E_n ($n = 0, 1, 2, \dots$) diszkrét sorozat elemei közül valamelyik. Az E_n értékeket energiaszinteknek nevezzük. Amikor egy ilyen rendszer kölcsönhatásba kerül egy másik rendszerrel, energiája megváltozhat, és a kölcsönhatás után egy másik energiaszintre kerülhet. Az energiaszintek közti átmeneteket meg lehet figyelni. Például a sugárzási térrel történő kölcsönhatás esetén a kölcsönhatás előtti E_e és az utáni

E_u energiák különbsége egy $\nu = \frac{E_e - E_u}{h}$ frekvenciájú fény-rezgés kibocsátásában vagy

elnyelésében mutatkozik meg. Ez az effektus felelős a minket körülvevő világ színeiért, ez teszi lehetővé, hogy az atomokban végbemenő folyamatokra következtessünk az általuk kibocsátott és elnyelt sugárzásból. A $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ állandó a *Planck-állandó*. Jelentősége, hogy minden jelenség, amely valamely τ idő alatt folyik le, és E kölcsönhatási energiával jellemezhető, a kvantummechanika tárgya, ha az $E \tau$ szorzat a Planck-állandó nagyságrendjébe esik, viszont ha a szorzat sokkal nagyobb, akkor a jelenséget a klasszikus mechanika is kielégítően leírja. Ha a Planck-állandó értéke nagyobb volna, akkor több jelenség kerülne át a kvantummechanika által erősen befolyásolt jelenségek közé, ha kisebb volna, akkor pedig a newtoni törvények uralkodnának a mikrojelenségek felett is. A fizikusok szeretik ezt úgy is megfogalmazni, hogy amint kvantummechanikán alapuló elméleti megfontolásaikban a Planck-állandót formálisan csökkentik, elméletüknek egyre inkább a klasszikus elméletet kell visszaadnia. Hogy ennek pontosan milyen feltételekkel és módokon kell bekövetkeznie, még ma sem teljesen tisztázott, annak ellenére, hogy magát az elvet, az ún. korrespondencia elvet, már *Niels Bohr* felismerte a század elején.

A mechanikai rendszerekben a mozgások meglehetősen gazdag választékát figyelhetjük meg. A legegyszerűbb rendszerek azok, melyek időben periodikusak. Ilyen például egy súrlódásmentes inga mozgása, de jó közelítéssel ilyennek tekinthető a Föld Nap körüli keringése is. Ennél bonyolultabb a két, vagy több periodikus mozgás együtteséből kialakuló kvázi-periodikus mozgás. Ebbe a kategóriába tartozik például a Hold Nap körüli keringése, vagy egy téglalap alakú falak között pattogó golyó, a téglalap biliárd.* Ha egy mechanikai rendszerben csak periodikus vagy kvázi-periodikus mozgás léphet fel, akkor integrálhatónak is nevezik, mivel ilyenkor a Newton-egyenletek kvadratúrával megoldhatók, azaz integrálhatók.

A nemintegrálható rendszerekben ezzel szemben kaotikus* jelenségek is felléphetnek [1]. A kaotikus mozgások jellemzője, hogy az egymás közeléből indított pályák az idő függvényében exponenciálisan távolodnak el egymástól, valamint, hogy az egyes pályák alakja hosszú távon megjósolhatatlan. Az ilyen mozgásformákat irregulárisnak hívjuk. A káosz legerősebb formája (az ún. kemény káosz), amikor majdnem minden kezdeti állapotból elindulva irreguláris mozgást kapunk. Ilyen mozgást végez például egy stadion alakú falakkal határolt síklapon a falak között pattogó golyó, a stadion biliárd. A mechanikai rendszerek többségében azonban mind a kaotikus, irreguláris, mind a szabályos, kvázi-periodikus vagy periodikus mozgások keverékét megtalálhatjuk. Az ilyen „lágú” kaotikus rendszerekben bizonyos kezdeti állapotból indulva szabályos, máshonnan indulva irreguláris mozgást tapasztalunk, s az irreguláris és reguláris mozgáshoz tartozó tartományok kusza keveréke lép fel bennük.

A kaotikus mozgások létrejöttének az a feltétele, hogy a rendszert leíró egyenletek ne legyenek lineárisak.* A lineáris rendszerekben, mint például egy rugóra akasztott súly esetén, legfeljebb periodikus, vagy kvázi-periodikus mozgás jöhet létre. A kvantummechanika törvényei alapvetően lineárisak. Ennek az a következménye, hogy a kvantummechanika szerint minden fizikai mennyiség időben periodikus vagy kvázi-periodikus. Ez egy alapvető dilemmát okoz: ha a kvantummechanika törvényei szerint számítjuk ki egy mennyiség időbeli fejlődését, akkor az nem lehet kaotikus. Hogyan lehetséges mégis, hogy a klasszikus mechanika szerint, amely a kvantummechanika egy határesetére (amit a fizikai mennyiségekben formálisan a Planck-állandó tart zérushoz limeszhez végezhetünk el), kaotikus mozgás léphet fel? Nyilvánvalóan létezik egy másik limesz is. Nevezetesen, a megfigyelés időtartamával kell végtelenhez tartanunk, különben nem tudjuk eldönteni, hogy a szóban forgó rendszer kaotikus, periodikus vagy kvázi-periodikus viselkedést mutat-e. Már az előbbi probléma is jelzi, hogy ennek a két limesznek a sorrendje lényeges, egymással nem cserélhető fel. A kvantumrendszerek kvázi-periodikus viselkedése miatt, a szó igazi értelmében, kvantumrendszerekben káosz nem létezik. Az a problémakör, amelyet ma a *kvantumkáosz* szó alatt értünk a következő alapkérdésre keres választ: A klasszikus mechanikai rendszerekben fellépő káosz hogyan nyilvánul meg, ha a klasszikus leírásról áttérünk a kvantumosra? Más szóval, miben más a megfelelő kvantumrendszerek viselkedése, ha a klasszikus rendszer integrálható, illetve kaotikus? A válasz ma még korántsem kimerítően ismert, bár igen jelentős előrelépések történtek az utóbbi pár évben [2], [3].

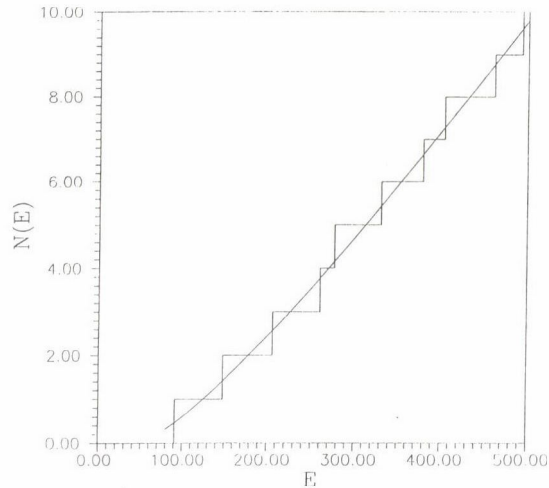
A kvantumkáosz alapkérdése szempontjából viszonylag könnyen tanulmányozható rendszerek szükségesek. Ilyenek a különböző alakú kétdimenziós euklideszi, illetve nem-

* Erről a kérdésről részletesen szól a jelen kötetben Krámlai András tanulmánya. (A szerk.)

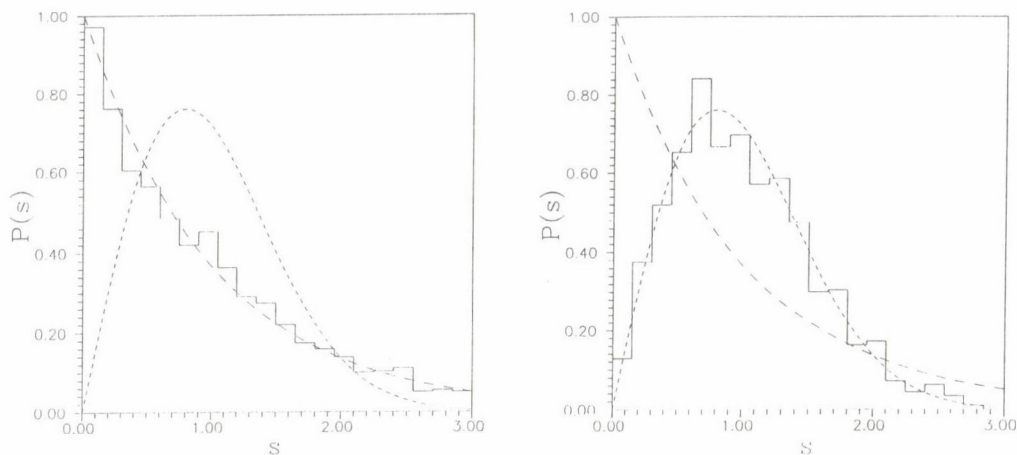
euklideszi biliárdok. Az előbbieknél a tömegpont egyenes vonalú egyenletes mozgást végez, míg az utóbbiaknál a Bolyai—Lobacsevszkij-sík geodetikussain mozog két ütközés között. Az ütközés a falakon tökéletesen rugalmas mindkét esetben. A visszaverő falak alakját alkalmasan választva könnyen elérhető, hogy a mechanikai rendszer integrálható, illetve kaotikus legyen. Előnyük, hogy viszonylag egyszerűen kezelhetők numerikus szempontból mind klasszikusan, mind kvantummechanikailag [4], [5]. Az euklideszi biliárdok kiegészítőleg is vizsgálhatók. Ha lapos, a biliárd alakjával megegyező rezonátort készítünk, akkor mikrohullámokkal a megfelelő kvantumozott biliárd minden lényeges tulajdonsága kimérhető. Erre módot ad, hogy ilyen elrendezésben a mikrohullámot a kétdimenziós Maxwell-egyenletek írják le, amelyek ekvivalensek a biliárdprobléma kvantummechanikai Schrödinger-egyenletével [6].

A legfontosabb új eredmények az integrálható és kaotikus rendszerek energiaszintjeinek statisztikus tulajdonságaival kapcsolatosak [7], [8]. Érdekes, hogy az energiaspektrum globális tulajdonságai nem különböznek a két esetben. Ennek szemléltetéséhez tekintsük az 1. ábrát. Ezen egy biliárd ún. spektrális lépcsősfüggvénye látható, amelyik megmondja, hogy adott E energia alatt hány energiaszint van. Ez a függvény minden új energiaszintnél egységgel ugrik. A függvény egy jól meghatározható sima görbe körül fluktuál. A sima görbe, amelyik a spektrális lépcsősfüggvény szisztematikus része, megegyezik az integrálható és kaotikus biliárdokra. Konkrét alakja, amelyet a Weyl-formula határoz meg, csak olyan globális paraméterektől függ mindkét esetben, mint a biliárd területe, kerülete, esetleges csúcsainak szögei stb.

Más a helyzet, ha a fluktuáló részt vizsgáljuk. Egy lehetőség, ha a spektrális lépcsősfüggvény „fokainak” hosszát, azaz két szomszédos energiaszint távolságát tekintjük. A 2a. ábrán egy integrálható, a 2b. ábrán pedig egy szimmetriával nem rendelkező, klasszikusan kemény kaoszt mutató rendszer legközelebbi nívóinak eloszlásfüggvénye látható numerikus számolásból, hisztogramokkal közelítve, a standardizált energiakülönbség függvényében. Szagatott vonallal ábrázoltuk az elméleti jóslatokat. Jól láthatóan az integrálható esetben, ami egy ún. Poisson-eloszlás, a kis távolságok jóval valószínűbbek, mint a nagyobbak. Azaz, az energianívók igen közel kerülhetnek egymáshoz. A klasszikusan kaotikus esetben a nívók ún. Wigner-eloszlást követnek. Ilyenkor kis távolságok esetén a valószínűség lineárisan nő a távolsággal, majd maximumot ér el, végül a nagy



Egy kaotikus biliárd spektrális lépcsősfüggvénye. Vízszintesen az energia van feltüntetve, függőlegesen pedig az, hogy az adott energiánál hány alacsonyabb energiaszintje van a biliárdnak. Minden energiaszintnél eggyel nő ez a szám, ez okozza a függvény lépcsős szerkezetét. A folytonos vonal a lépcsősfüggvény szisztematikus része, amelyet a Weyl-formulából számítottunk ki.



a) Egy integrálható rendszer és b) egy kemény káoszt mutató rendszer egymást követő energiaszintjeinek eloszlása. A szaggatott vonalak a Poisson- és Wigner-eloszlást mutatják.

távolságok valószínűsége egyre csökken. Az eloszlásfüggvény alakjából nyilvánvaló, hogy a kaotikus rendszer nívói „nem szeretnek” túlságosan közel kerülni egymáshoz. Szemléletesen szólva azt mondhatjuk, hogy ilyenkor mintha a nívók taszítanák egymást. A lágy káoszt mutató rendszerekben, melyekben klasszikusan a szabályos és a kaotikus mozgások keveréke lép fel, az ún. Berry—Robnik-eloszlással közelíthető [9]. Ez az eloszlás a két előbb tárgyalt szélsőséges eloszlás közötti eloszlás, ami egy empirikus paramétert tartalmaz. Ennek a paraméternek a szemléletes jelentése: a kaotikus és a reguláris tartomány fázistérbeli* térfogatának aránya.

A spektrális fluktuációk megértésében alapvető volt annak az elvnek a felismerése, hogy a klasszikusan káoszt mutató rendszerek spektrális fluktuációi megegyeznek bizonyos típusú véletlen mátrixok fluktuációival. A véletlen mátrix elmélet, amelyik erre az elvre épül, szolgáltatja ma a legtöbb elméleti jóslatot a kaotikus rendszerek kvantumos tulajdonságaira. Segítségével kaphatók meg például a magfizikában is használatos $\Sigma_2(r)$ és $\Delta_3(L)$ statisztikák elméleti jóslatai. Az előbbi azt mondja meg, hogy egy r hosszúságú energia-intervallumon mekkora eltérés van az energianívók számában az átlagostól, míg az utóbbi a spektrum eltérését méri az olyan spektrumtól, amelyben a nívók egyenletes távolságban vannak egymástól.

A klasszikus káosz kvantummechanikai „ujjlenyomatát” nemcsak a kvantált energiaszintek eloszlása viseli magán, hanem a kvantumos világ hullámtermészete is tükrözi azt. A kvantummechanika szerint az anyag részecskéi nem határolhatók be a térben: elmosódott felhőként találhatók a tér különböző pontjaiban. A felhőt leíró, az időben esetleg változó állapotfüggvény azonban összerakható az ún. stacionárius állapotokból. Minden megengedett energiaszinthez tartozik egy-egy stacionárius állapot, amelynek hullámformája időben változatlan.

A stacionárius állapotok szerkezete meglepően érdekes. Az integrálható rendszerek minden stacionárius állapota szép, szabályos szerkezetet mutat. A kemény káoszt mutató rendszerekre ezzel szemben azt várnánk, hogy a stacionárius állapotok szerkezete véletlenszerű. Azonban a helyzet nem ilyen egyszerű. Igen kicsiny hosszskálán a kvantummechanikai hullámtermészet simaságát látjuk. Ezen hosszskála és a rendszer méretével összemérhető hosszskála közötti közbülső hosszskálán már valóban azt látjuk, hogy a stacionárius állapotok szerkezete véletlenszerű. Ilyen hosszskálán analizálva a stacionárius állapotok korrelációs függvényét azt tapasztaljuk, hogy az irányfüggetlen, a véletlen szerkezetből kiadódó alakú, minden stacionárius állapotra hasonló alakú. Integrálható rendszerekre ezzel szemben a korrelációs függvény erős irányfüggést mutat, továbbá különböző stacionárius állapotokra más-más alakú. Végül teljesen más képet kapunk, ha a rendszer méretével összemérhető hosszskálán vizsgáljuk a stacionárius állapotokat, azaz elég „távolról” szemléljük őket. Ekkor azt tapasztaljuk, hogy a legtöbb stacionárius állapot keskeny csatornába sűrűsödik, és ezek a csatornák a klasszikus rendszer néhány instabil periodikus pályájának mentén helyezkednek el. Ezeket a csatornákat „hegeknek” nevezték el. Meglepően, még a közel azonos energiához tartozó stacionárius állapotok hegjeinek szerkezete is drasztikusan különböző. Más-más periodikus pályák dominálják két különböző stacionárius állapot csatornáit.

Már a stacionárius pályák hegjeinek szerkezete is jelzi, hogy valamilyen kapcsolatának kell lenni a mechanikai rendszerek periodikus pályáinak és a kvantumos tulajdonságoknak. A főleg *M. C. Gutzwiller* és *M. V. Berry* nevéhez köthető eredmények valóban ezt mutatják. Az összes klasszikus periodikus pálya teljes számbavételével információkat kaphatunk a kvantummechanikai tulajdonságokról: a spektrumról, annak statisztikus tulajdonságairól, a stacionárius állapotokról, fizikai mennyiségekről. Maga a módszer nagyon bonyolult ahhoz, hogy itt tárgyaljuk. Csak annyit jegyezzünk meg róla, hogy ez egy kvantummechanikai közelítés, amelynek kiindulópontja a mechanikai rendszerek klasszikus tulajdonságai. Akkor alkalmazható, ha a kvantummechanikai jellemzők még nem térnek el lényegesen a klasszikustól. Ez az ún. szemiklasszikus közelítés. A közelítés egyre rosszabbá válik, ha a mélyen kvantummechanikai tartományba próbálunk behatolni. Ilyenkor tiszta kvantummechanikai módszereket kell alkalmazni.

A kvantumkáosz kutatások elméleti és gyakorlati szempontból igen fontosak. Számos gyakorlati problémában kerülünk szembe olyan esettel, amikor a rendszer klasszikusan egy kaotikus mechanikai problémával ekvivalens, ugyanakkor a probléma kvantummechanikai leírást követel meg. Ilyen például már a héliumatom, amelynek klasszikus megfelelője a háromtestprobléma. További, a kvantumkáossal kapcsolatos problémákat vet fel a bonyolultabb atomok, molekulák viselkedése elektromos és mágneses térben, ami igen gyakran fordul elő a mérés technikában. Csak az érdekesség kedvéért említjük meg, hogy a biliárdok klasszikus és kvantumos tulajdonságai is fontossá váltak egyes félvezetőeszközökben, mert az elektronok mozgása az egyes rétegekben jól leírható bizonyos körülmények között egy visszaverő falak között pattogó golyó modelljével.

Eddig csupán olyan rendszereket tekintettünk, ahol a rendszer zárt volt, időben változó külső gerjesztő erők nem hatottak a rendszerre. A kvantumkáosz témakör természetesen ilyen rendszerekkel is foglalkozik, mert pl. a hidrogénatomot mikrohullámú rezonátorba téve a mikrohullámú tér időfüggő hatást fejt ki a hidrogénatomra. A probléma kvantummechanikai leírást követel meg, hogy az ionizációs effektusokról számot tudjunk adni.

A kvantumkáosz kutatások további alfejezetét alkotják a különböző szórásproblémák, például amikor az elektron egy molekula atomjain szóródik. Ekkor az energia már nem kvantált, de a szórási folyamat végeredménye erősen függhet a bombázó részecske energiájától. A szórásfolyamatokban káosz nyomát látjuk a különböző irányokban a szórási képből, illetve annak az időtartamnak a változásaiban, amíg a szóródó részecske átmenetileg befogódik a szóró objektum környezetébe. Ezen problémák bővebb kifejtése azonban már meghaladja e cikk kereteit.

IRODALOM:

- 1 A káosz, (szerk.: Szépfalusi Péter és Tél Tamás), Akadémiai Kiadó, Budapest, 1982.
- 2 B. Eckhardt, *Physics Reports*, 1988, *163*, 205–297.
- 3 M. C. Gutzwiller, *Chaos in Classical and Quantum Mechanics*, 1990. Springer Verlag, New York.
- 4 R. Graham, R. Hübner, P. Szépfalusi, G. Vattay, *Phys. Rev.* 1991, *A44*, 7002.
- 5 A. Csordás, R. Graham, P. Szépfalusi, *Phys. Rev.* 1991, *A44*, 1491.
- 6 H. J. Stöckmann, J. Stein, *Phys. Rev. Lett.* 1990, *64*, 2215.
- 7 T. A. Brody, J. Flores, J. B. French, P. A. Mello, A. Pandey, S. S. M. Wong, *Rev. Mod. Phys.* 1981, *53*, 385.
- 8 F. Haake, *Quantum Signature of Chaos*, 1992, Springer Verlag, New York.
- 9 M. V. Berry, M. Robnik, *J. Phys.* 1984, *A17*, 2413.
- 10 U. Smilansky, *Proceedings of the 1989 Les Houches Summer School*, North Holland, 1992.

Az OTKA és az Élet és Tudomány cikkpályázata

Az Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA) és az Élet és Tudomány szerkesztősége pályázatot hirdet OTKA-pályázatot elnyert kutatóknak, hogy kutatásuk célját, módszerét, eddigi vagy várható eredményét és annak tudományos vagy gyakorlati hasznosíthatóságát közérthető módon, ismeretterjesztő cikkben (terjedeleme legfeljebb 200 gépelt sor), illetőleg ismertető tudósításban (legfeljebb 40 sor) bemutassák. Pályázhatnak a tudományterületen tájékozódni tudó szerzők is a kutatóval készített és az említett feltételeknek megfelelő, legfeljebb 200 soros szakmai interjúval.

A PÁLYADÍJAK

ismeretterjesztő cikkekre,
illetve interjúra:

I. díj 20 000 Ft,

II. díj 15 000 Ft,

III. díj 10 000 Ft.

Ismertető tudósításra:

I. díj 5000 Ft,

II. díj 4000 Ft,

III. díj 3000 Ft.

A pályaműveket szakmai zsűri rangsorolja; a zsűri a pályadíjakat visszatárhathatja, illetőleg megoszthatja. Az Élet és Tudomány azokat az írásokat, amelyeket a zsűri erre érdemesnek tart, közli.

A pályázat jellegű; a pályázó a nevével együtt borítékolja lakáscímét, anyja nevét, személyi igazolványának számát és a feldolgozott tárgykörök az OTKA-nyilvántartásbeli számát is. A cikket három példányban, a cikk illusztrációját — ez lehet vonalas ábra, színes vagy fekete—fehér papírkép, illetőleg diaprojektív — egy példányban kell elküldeni az Élet és Tudomány címére (1088 Budapest, Bródy Sándor u. 16.; vagy Budapest, Pf. 47. 1428). A pályázat határideje a feladási postabélyegző kelte szerint: 1993. május 31.

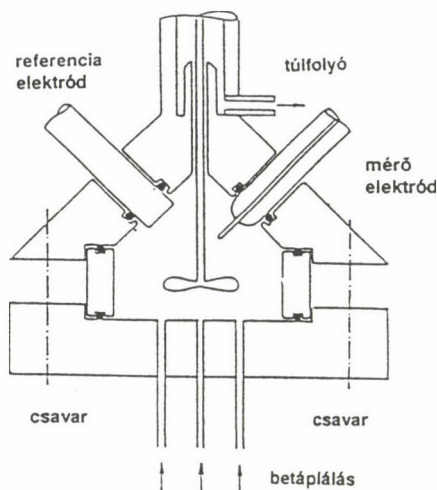
Káosz kémiai rendszerekben

Napjainkban, amikor a tudományterületek klasszikus felosztása egyre inkább túlhaladottnak látszik, és az interdiszciplináris kutatási irányok egyre nagyobb hangsúlyt kapnak, kockázatos lenne azzal próbálkozni, hogy a címben jelzett „kémiai rendszereket” egyértelműen definiáljuk. Ehelyett egy informális meghatározással próbálkozunk. Vizsgálatunk tárgya azon rendszerek köre, amelyekben a változások az atomok, illetve molekulák elektronhéjában zajlanak, vagyis a rendszer legkisebb, a folyamatok során nem változó egységei az atommagok. Ha ezen változások időbeli lefolyását tanulmányozzuk, akkor a tágabb értelemben vett kémiai kinetikával foglalkozunk. Az alábbiakban, a teljesség igénye nélkül, áttekintjük azon homogén (egy fázist tartalmazó), illetve heterogén (több fázist tartalmazó) rendszereket, amelyekben káosz vagy potenciálisan káoszhoz vezető komplex oszcillációk figyelhetők meg, kihangsúlyozva az e területen magyar kutatók által elért eredményeket.

Az úgynevezett „oszcilláló kémiai folyamatok” szolgáltatják a legtöbb példát a nemlineáris* dinamika által kémiai rendszerekben létrehozott jelenségekre, így a kaotikus viselkedésre is. Ezek a rendszerek igen bonyolultak, azonban kísérleti megvalósításuk és vizsgálatuk nem ütközik különösebb nehézségekbe, nem igényel átlagosnál költségesebb berendezéseket. Viszonylagos bonyolultságuk ellenére — mint azt a következőkben röviden vázoljuk — az oszcilláló kémiai folyamatok mozgástörvényei megismerhetők és modellezésük még személyi számítógépen is megvalósítható. A homogén oldatfázisú oszcilláló kémiai reakciók képezik a fent említett rendszerek legintenzívebben tanulmányozott csoportját. A bennük lezajló változások a rendszerben végbemenő elemi reakciók eredőjeként jönnek létre és a teljes rendszert leíró mozgástörvények is ezek sebességi egyenleteinek kombinációjából állnak. Elemi reakciónak azokat a folyamatokat nevezzük, amelyek egy átmeneti állapoton keresztül mennek végbe (reaktánsok \rightarrow átmeneti állapot \rightarrow termékek). Az elemi reakciók sebességének függése a rendszer komponenseinek pillanatnyi koncentrációjától az esetek többségében meghatározható és igen gyakran nemlineáris függvény. Ez a nemlinearitás teszi lehetővé káosz fellépését a homogén oldatfázisú oszcilláló reakciókban. A tapasztalat azt mutatja, hogy a homogén kémiai rendszerek dinamikáját leíró differenciálegyenletek speciális tulajdonságai miatt a fent említett nemlinearitás mellett speciális visszacsatolások (pl. autokatalízis) jelenléte is szükséges a káosz fellépéséhez.

Anyagtranszportra nézve zárt kémiai rendszerek a termodinamikai egyensúly elérésére törekednek. A termodinamikai egyensúly környezetében azonban nem léphetnek fel csillapítatlan oszcillációk és káosz. Ezért szükséges, hogy nyílt, az egyensúlytól távollevő rend-

1. ábra



Oldatfázisú, kaotikus kémiai rendszerek vizsgálatára alkalmazott folyamatos, kevert tankreaktor (CSTR).

egyben a periodikus oszcillációkhoz, illetve káoszhoz vezető bifurkációk* vizsgálatának legkézenfekvőbb módja is. Az áramlási sebesség szélsőséges értékeinél általában a stationer állapotok stabilisak. Közbülső értékek esetén figyelhető meg az oszcilláló viselkedés. A kaotikus tartományok — amennyiben léteznek — többnyire komplex, határciklusos oszcillációkkal képeznek úgynevezett periodikus-kaotikus tartományokat, amelyekben a periodikus és a különös attraktorok* egymáshoz nagyon közeli áramlási sebesség értékeknél, váltakozva jelennek meg.

A továbbiakban először röviden vázoljuk, hogy miként rekonstruálható a kísérletileg vizsgált rendszer sokdimenziós fázistere* egy mért jelsorozat alapján, majd áttekintjük azokat a kémiai rendszereket, ahol kaotikus viselkedés volt megfigyelhető. Bár a kaotikus rendszerek vizsgálata lassan 3 évtizedes múltra tekint vissza, a kémiai káosz első kísérleti megfigyelése a hetvenes évek közepére tehető. Napjainkra gyűlt össze elegendő eredmény ahhoz, hogy részletes monográfiák, illetve összefoglalók jelenjenek meg e témakörben. A téma iránt mélyebben érdeklődő olvasó figyelmébe két újkeletű könyvet ajánlhatunk [1,2].

A fázistér rekonstrukciója: dimenzió és Ljapunov-exponens* meghatározása kísérleti adatokból

A káoszt és komplex oszcillációkat mutató kémiai rendszerek fázisterének dimenziója általában több mint 10, gyakran 20 és 30 közötti szám. Ezzel szemben általában csak egy, szerencsésebb esetekben két változó (pl. komponens koncentráció) időbeli követése lehetséges. A káosz azonosítására és vizsgálatára ezért a káoszhoz vezető bifurkációk tanulmányozása vagy pedig a fázistér egy változó alapján való rekonstrukciója nyújthat lehetőséget. Ez utóbbira az ad lehetőséget, hogy a rendszert

szereket hozzunk létre és tanulmányozzunk, ahol oszcillációk elvileg korlátlan ideig fenn tarthatók. Nyílt, homogén kémiai rendszerek előállítására leggyakrabban az 1. ábrán látható folyamatos, kevert tankreaktor használatos (a továbbiakban az angol elnevezés (continuous-feed, stirred tank reactor) rövidítését — CSTR — fogjuk használni. A CSTR egy többnyire izoterm reaktor, amelybe folyamatosan táplálják be a reaktánsokat és a reagáló elegy egy megfelelő túlfolyón távozik a rendszerből. A CSTR dinamikája csatlózik a kémiai dinamikával, tovább növelve a megfigyelhető jelenségek tárházát. A CSTR rendszer egyensúlytól való távolsága legegyszerűbben az áramlási sebességgel (átáramlott térfogat/idő) szabályozható. Kis áramlási sebességek esetén a rendszer a termodinamikai egyensúly közelében levő állapotba kerül, míg nagy áramlási sebességeknél az egyensúlytól távoli állapotok valósulnak meg. Az áramlási sebesség változtatása

leíró nemlineáris mozgástörvény miatt egy változó időbeli viselkedése is tartalmazza a teljes rendszer dinamikájának feltárásához szükséges információt. Az eredeti attraktorral topológiai ekvivalens objektum nyerhető, ha az x_1, x_2, \dots, x_n változók helyett a kísérletileg mért q változó idő szerinti deriváltjaiból ($q, q', \dots, q^{(n-1)}$) rekonstruáljuk a fázisteret. Mivel a különös attraktorok dimenziója gyakran 2 és 4 közé esik, a rekonstrukciót elegendő 3–5 dimenzióban elvégezni. A kísérletileg meghatározott koncentráció–idő görbék numerikus deriválása azonban igen pontatlan, így ezt a módszert ma már nem alkalmazzák. Helyette elsősorban az időeltolás (time delay), illetve az ún. „singular system approach” használatos.

Ez utóbbi módszer alkalmazásakor a

$$q_1, q_2, \dots, q_N, (N > 10^4) \quad (1)$$

mérési sorozatból egy k elem hosszúságú ablaknak egy-egy elemmel való eltolásával k elemszámú vektorokat képeznek. Az ezen sorvektorokból felépített mátrixot „trajektória mátrixnak” nevezik. A normált trajektória mátrixból (X) képezett $X^T X$ mátrix sajátértékeinek vizsgálatával megadható az a minimális fázister dimenzió, amelyet az attraktor rekonstrukciójához használnunk kell. A sajátértékek általában két csoportra oszthatók, amelyek közül az egyik lényegesen nagyobb elemeket tartalmaz, mint a másik. Amennyiben a nagyobb sajátértékeket tartalmazó halmaz számossága d , akkor a rekonstrukciónál $k > d$ hosszúságú mintavételi ablakkal kell dolgoznunk és az így kapott k -dimenziós vektoroknak az első k sajátvektor irányú vetületei adják a rekonstruált fázister változóit.

Az időeltolási technika lényege, hogy az (1) mérési sorozatból p elemmel való eltolással képezzünk k -dimenziós vektorokat:

$$y_i = (q_i, q_{i+p}, q_{i+2p}, \dots, q_{i+(k-1)p}), i = 1, \dots, N-(k-1)p \quad (2)$$

A p időeltolás megválasztása nem kritikus, de bizonyos esetekben befolyásolhatja a rekonstruált attraktor statisztikus leírásának pontosságát. Vegyük észre, hogy ez esetben — mint a deriváltak használatakor is — nincs információnk arról, hogy mekkora legyen k értéke. *Takens* nevéhez fűződik annak bizonyítása, hogy amennyiben $k > 2n+1$ (ahol n a kísérleti rendszer fázisterének általában ismeretlen dimenziója), akkor az attraktor topológiája pontosan rekonstruálható. A 2. ábra egy elektrokémiai mérésben nyert jelsorozatot és az annak alapján, az időeltolás módszerével három dimenzióban rekonstruált attraktort mutat.

A fázister valós dimenziója (n) azonban általában nem ismert, így az attraktor statisztikai vizsgálatát több különböző rekonstrukcióval is el kell végeznünk. Erre látunk példát az attraktor korrelációs dimenziójának a következőkben vázolandó kiszámításánál. A (2) egyenletben definiált időeltolási használatakor M darab k -dimenziós vektort kapunk, ahol M nagyságrendje megegyezik N -ével, kellően hosszú mérési sorozat esetén. Először vezessünk be egy távolságot a k -dimenziós térben $d_{ij} = |y_i - y_j|$ (általában az y vektorok megfelelő elemei közötti maximális különbség használatos). Azt mondhatjuk, hogy a rekonstruált attraktor két pontja korrelált, ha d_{ij} kisebb, mint egy előre definiált konstans, ϵ . Képezzük most a

$$c(\epsilon) = \frac{1}{M^2} \sum_{i,j}^M \Theta(\epsilon - d_{ij}) \quad (3)$$

függvényt, amelyben

$$\Theta(x) = \begin{cases} 1 & \text{ha } x > 0 \\ 0 & \text{ha } x \leq 0 \end{cases}$$

Ekkor a korrelációs dimenziót a

$$D_2 = \lim_{\epsilon \rightarrow 0} \frac{\log c(\epsilon)}{\log \epsilon} \quad (4)$$

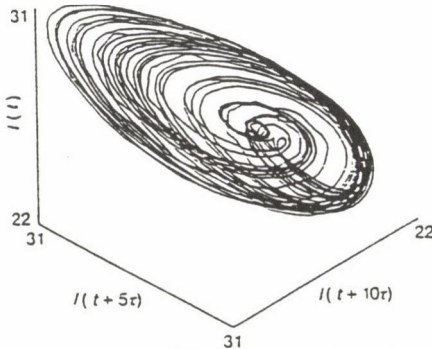
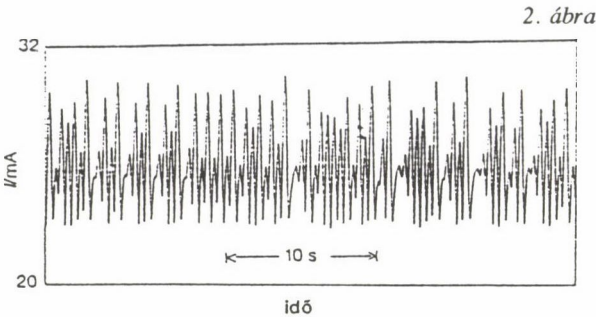
egyenlet adja meg. Az így definiált korrelációs dimenzió a Hausdorff-dimenzió egy lehetséges alsó becslése. D_2 kísérleti adatokból való meghatározásához figyelembe kell venni, hogy nagy ϵ esetén

minden pont korrelált egymással, vagyis $c(\epsilon) = 1$ és $D_2 = 0$. Továbbá annak ellenére, hogy a (4) összefüggés $\epsilon \rightarrow 0$ határértékben definiálja D_2 -t, nagyon kis ϵ értékek esetén a mérési zaj (amely a fázistér minden irányában fellép) dominál és $D_2=k$ adódik. Általában azonban van egy olyan intervallum, amelyen belül $c(\epsilon) \propto \epsilon^\nu$, vagyis D_2 értéke a $\log(\epsilon) - \log c(\epsilon)$ függvény meredekségéből meghatározható. A gyakorlatban úgy járnak el, hogy a fenti függvényt ábrázolják a fázistér rekonstrukciójához használt k növekvő értékei esetén. Mivel kellően nagy dimenziójú rekonstrukció esetén az attraktornak a $\log(\epsilon) - \log c(\epsilon)$ függvény meredekségéből meghatározott dimenziója független k -től, a görbék lineáris részei bizonyos k értékektől kezdve párhuzamosak lesznek és meredekségük D_2 -t adja. A 3. ábrán láthatunk egy példát erre az eljárásra.

A kísérletileg vizsgált rendszer Ljapunov-exponensei is meghatározhatók a fent leírt rekonstrukciós módszer segítségével. A mérés pontossága és a mérési sorozat hossza határozza meg, hogy minden pozitív exponens meghatározható-e, illetve hány határozható meg közülük. Hosszabb és pontosabb mérés több exponens kiszámítását teszi lehetővé. Az egyik gyakran használatos módszer Wolf nevéhez fűződik. A módszer alapja a Ljapunov-exponensek azon szemléletes definíciója, amely szerint az n -dimenziós fázistér egy infinitezimális gömb felszínének pontjait a rendszer differenciálegyenlet-rendszere által definiált trajektóriák egy még szintén infinitezimális ellipszoid felszínét alkotó pontokba viszik át. A rendszer Ljapunov-exponenseit ekkor az ellipszoid főtengelyeinek változása határozza meg az (5) egyenlet szerint:

$$\lambda_i = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{t} \log_2 \frac{p_i(t)}{p_i(0)}, \tag{5}$$

ahol $P_i(0)$ az ellipszoid i -edik főtengelyének hossza a kezdeti időpontban. Amennyiben az exponenseket csökkenő sorba rendezzük, az ellipszoid lineáris dimenziója $2^{\lambda_1 t}$ sebességgel nő, a két főtengely által kifeszített terület $2^{(\lambda_1 + \lambda_2)t}$ sebességgel növekszik, a három főtengely által kifeszített térfogat $2^{(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3)t}$ sebességgel tágul és így tovább. A kísérleti adatok feldolgozásánál ismét kiindulhatunk egy tetszőleges pontból a rekonstruált fázistérben. Ezután megkeressük az ehhez legközelebb eső, de a rendszer által nem ugyanazon ciklusban érintett pontot. A második pont tekinthető úgy, mint az első perturbáltja, és legyen az első ponttól mért távolsága R_0 . Adott dt idő elteltével a két pont távolodik egymástól (exponenciális szeparálódás) és távolságuk már R_0' . Ekkor a másodszorra választott pont helyett újra kiválasztjuk azt az eredeti pontunk képéhez legközelebb eső olyan pontot, ami nem ugyanabban a ciklusban van. A kettő távolsága most R_1 , amely dt elteltével R_1' -vé módosul. Ezt mindaddig folytatjuk,

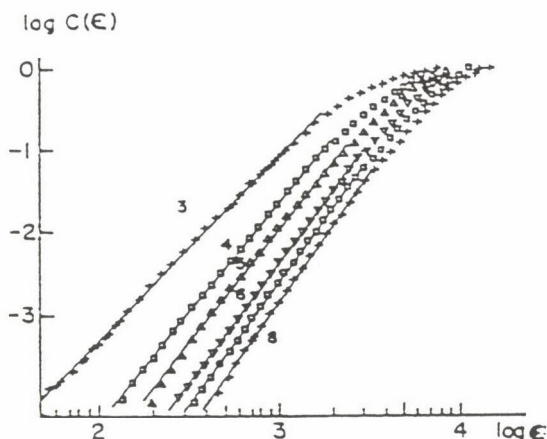


Az áramerősség kaotikus oszcillációja a réz anódos oldásakor, potenciostatikai körülmények között, és az ennek alapján időeltolással, három dimenzióban rekonstruált attraktor.

amíg a mérési adatok végére nem érünk. Legyen M az így összegyűjtött (R_i, R_i') párok száma. Ekkor a legnagyobb Ljapunov-exponens becslése a következő egyenlettel adható meg:

$$\lambda_i = \frac{1}{dt} \sum_{k=0}^{M-1} \log_2 \frac{R_k'}{R_k} \quad (6)$$

3. ábra



A különös attraktor korrelációs dimenziójának meghatározása kísérleti adatokból. Az ábrán feltüntetett számértékek a rekonstruált fázistér dimenzióját jelentik. Látható, hogy a görbék lineáris szakaszának meredekségéből nyerhető korrelációs dimenzió a $m=4$ -től kezdve konstans. (Chaos 2, p. 404, Fig 19a. $r \rightarrow \epsilon$).

A két legnagyobb exponens összege hasonlóképpen határozható meg, csak ekkor az eredeti pontunk és a hozzá legközelebbi két, vele nem azonos ciklusba eső pont által meghatározott háromszög területének változását kell felhasználni egy, a (6)-os egyenlettel analóg összefüggésben. A módszert a később részletesen tárgyalandó Belousov—Zsabotyinszkij reakcióban nyert mérési adatokra alkalmazva a legnagyobb Ljapunov-exponensre $\lambda_1 = 0,0054 \pm 0,0005$ adódott.

A kaotikus rendszerekben nyert kísérleti adatok fentebb ismertetett feldolgozása természetesen nemcsak kémiai rendszerekre alkalmazható. A további részletek és újabb eredmények iránt érdeklődő olvasónak az irodalomjegyzékben megadott összefoglalás jellegű műveket ajánlhatjuk [1,3].

Kaotikus kémiai rendszerek: kísérleti eredmények és modelltanulmányok

Az alábbiakban a káoszt mutató kémiai rendszerek két fő csoportját tekintjük át: a kettő vagy több különböző fázisból álló heterogén és az egy fázist tartalmazó homogén rendszereket. Figyelmünket nem szűkítjük le a kaotikus viselkedésre, a komplex, de periodikus oszcillációkat mutató rendszereket is megemlítjük. Ennek elsődleges oka az, hogy a gyakorlati tapasztalat szerint a komplex periodicitás fellépése esetén a kaotikus viselkedés is megfigyelhető, csak a megfelelő kontrollparaméter értékeket kell hozzá megtalálni.

Káosz heterogén kémiai rendszerekben

Az ide sorolható rendszerek első csoportját az *elektrokémiai rendszerek* alkotják. A kémiai reakció ilyen rendszerekben — legalábbis részben — egy, az oldatba merített elektród felszínén játszódik le, így az elektród felszínére való adszorpció és az ott kötött anyagok elektródpotenciál, illetve áram függő deszorpciója is fontos szerephez jut. Mind galvanosztikus, mind pedig potenciosztatikus kísérletekben megfigyeltek komplex viselkedést. Az első esetben az oldaton átfolyó áramerősséget tartják konstans értéken és a változó elektród potenciált követik az idő függvényében, míg a második esetben fordítva járnak el.

Elektrokémiai rendszerekben fellépő komplex oszcillációk egyik első leírása magyar kutatók nevéhez fűződik. Horányi és munkatársai [4] szerves anyagok galvanosztatisz oxidációja során figyeltek meg potenciálisan kaotikus viselkedést, azonban adataikat nem elemezték a nemlineáris dinamika szempontjai szerint. Szellemes kísérlettel azt bizonyították, hogy az oszcillációk fellépése nem a rendszert kontrolláló elektronika zajának a következménye, hanem azt a benne lejátszódó kémiai és fizikai változások okozzák.

E tudományterületnek a nemlineáris kémiai dinamika szempontjából való újrafelfedezése Hudson nevéhez fűződik a 80-as évek második felében. Munkatársaival a réz anódos oldását tanulmányozták potenciostatisz körülmények között nagy sebességgel forgó korongelektrodon. Tapasztalataik szerint a fémfelszín spontán változása — mint változó kontrollparaméter — bifurkációk sorozatán viszi keresztül a rendszert. A megfigyelt tranzien viselkedések között megemlítik a perióduskettőző* bifurkációk sorozatát, káoszt, kváziperiodicitást és 3-as típusú intermittenciát.* Schell és munkatársai továbbfejlesztették a Hudson által használt rendszert. A kísérleteket 85 %-os foszforsav oldatban -25°C és -17°C közötti hőmérsékleten végezve hosszú ideig stabilis attraktorokat figyeltek meg. A kísérletek kontrollparamétere vagy a rögzített potenciál, vagy pedig a korongelektrod forgási sebessége volt. A megfigyelt viselkedés a kettős amplitúdójú oszcillációk („mixed-mode oscillations”) kategóriájába sorolható, amelyre néhány példát a 4. ábrán láthatunk. Ez olyan periodikus vagy kaotikus attraktorokat jelöl, amelyben kis és nagy amplitúdójú ciklusok váltakoznak és a rendszer Fourier-spektrumában két frekvencia figyelhető meg. Az egyik, az egy ciklust jellemző frekvencia, amely mind periodikus, mind kaotikus viselkedésnél megfigyelhető. A másik periodikus esetben a teljes periódusnak megfelelő frekvencia, illetve káosz esetén az átlagos periódusnak megfelelő frekvencia környezetében fellépő kiszélesedett, diffúz csúcs.

A heterogén kémiai folyamatok másik csoportja, ahol káosz figyelhető meg, az úgynevezett *heterogén katalitikus folyamatok*. Ez az elnevezés esetünkben olyan kémiai reakciókat jelöl, amelyekben a reagáló anyagok és a reakció termékei gázfázisban vannak jelen, míg a folyamatot egy szilárd fázisú katalizátor (esetünkben többnyire platina) gyorsítja.

Az egyik legtöbbet vizsgált ilyen folyamat a szénmonoxid oxidációja oxigén által Pt egykristály felületén. Az alábbi eredmények elsősorban Ertl, Eiswirth és munkatársaik nevéhez fűződnek, akik 10^{-5} – 10^{-3} torr nyomáson, és 25 – 325°C hőmérsékleten vizsgálták a rendszert. Kontrollparaméterként a CO parciális nyomását változtatták, és egyszerű határciklusokat, perióduskettőződések végtelen sorozatát, valamint káoszt figyeltek meg. Az egyszerű határciklusos oszcillációk értelmezésében fontos szerepe van a Pt atomok elrendeződésének a katalizátor felszínén. Ez az elrendeződés függ a felszínen adszorbeált anyag minőségétől és mennyiségétől is. A katalizátor felszín átalakulásai, adszorpció és kémiai reakció együttes hatása hozza létre az oszcillációs viselkedést. Az oszcillációk kvantitatíven leírhatók egy négyváltozós modell segítségével, amelyben a változók a CO adszorbeált mennyisége a két lehetséges felszíntípuson, az oxigén adszorbeált mennyisége az egyik típusú katalizátor felszínén és ennek a felszíntípusnak a részaránya. A komplex oszcillációk és káosz létrejötte valószínűleg a katalizátor egyes részein kialakuló oszcilláló tartományok hővezetés általi csatolódásával magyarázhatók.

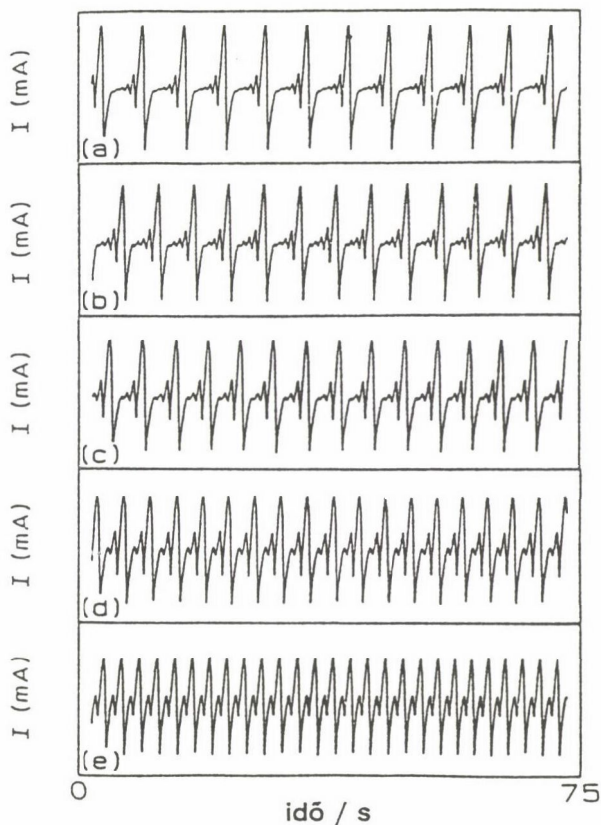
Ugyancsak komplex oszcillációkat tapasztaltak a CO és NO közötti reakcióban atmoszférikus nyomáson, polikristályos Pt felületen. Két frekvenciával jellemezhető, kettős amplitúdójú oszcillációk lépnek fel amikor a $\text{CO} + \text{O}_2$ reakció elektromosan fűtött, „izotermikus” platina szálon megy végbe, és a rendszerben kis mennyiségű inhibitor, például tetraetil-

foszfát van jelen. Végül megemlítjük még az ammónia oxigén általi oxidációját ugyancsak Pt drót felületén. Ebben a reakcióban is megfigyeltek komplex viselkedést, kaotikus és periodikus állapotok váltakozását írták le.

Káosz homogén kémiai rendszerekben

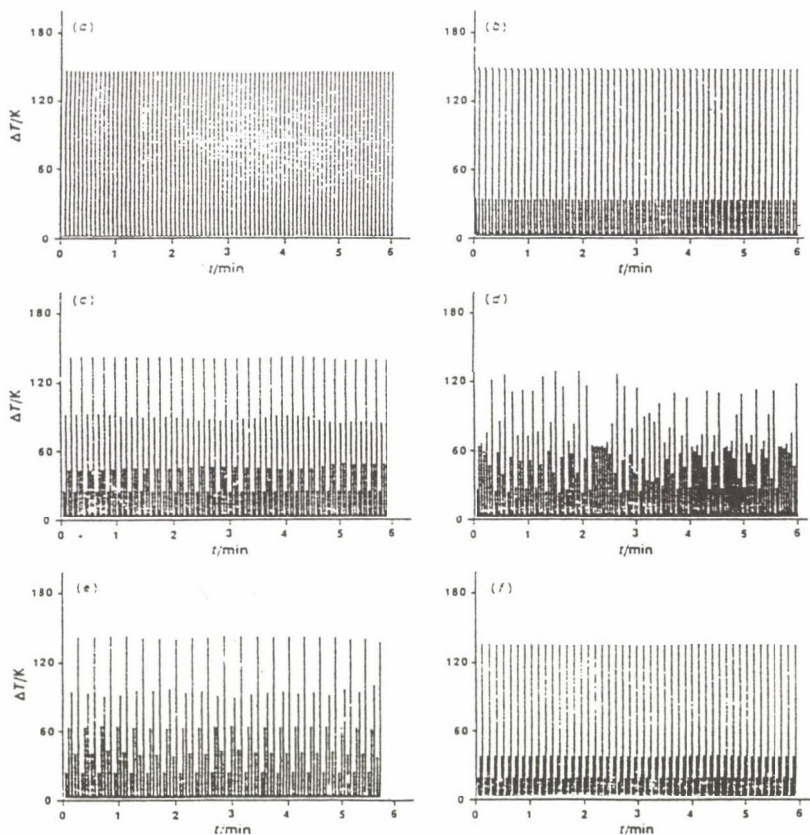
A homogén, egy fázist tartalmazó rendszerek vizsgálatában döntő szerephez jut a már említett CSTR (folyamatos, kevert tankreaktor) alkalmazása. CSTR felhasználható mind gáz, mind pedig folyadék fázisban végzett kísérleteknél és stabilis attraktorok mindaddig vizsgálhatók, amíg a rendszerben az anyag utánpótlás fenntartható. Az alábbiakban először röviden áttekintjük azokat a gázfázisú rendszereket, amelyekben komplex viselkedést figyeltek meg, majd rátérünk a folyadék fázisú oszcilláló reakciók tárgyalására, ahol a legtöbb kísérleti és elméleti eredmény áll rendelkezésünkre, és amely területen a magyar kutatók hozzájárulása is a legjelentősebb.

A komplex oszcillációkat mutató *gázfázisú reakciók* döntő többsége valamilyen oxidációs folyamat, amelyben az oxidálószer a dioxidigén (O_2). Legrészletesebben a $H_2 + O_2$ reakciót vizsgálták Gray, Griffith és munkatársaik a leeds-i egyetemen. A kísérletekhez áramlásos reaktort használtak, amelyben a keverést mágneses keverővel, vagy a reagáló anyagok nagysebességű betáplálásával (jet mixing) oldották meg. A reakció során nagy amplitúdójú ($200^\circ C$) hőmérséklet oszcillációk figyelhetők meg, amely jelenséget periodikus begyújtásnak (oscillatory ignition) nevezik. A legérdekesebb viselkedést sztöchiometrikus ($2:1$) $H_2:O_2$ aránynál találták. A reakciót viszonylag alacsony ($10\text{--}40$ torr) nyomáson tanulmányozták, a $660\text{--}760$ K átlaghőmérséklet intervallumban. Adott nyomás mellett az alacsony átlaghőmérséklet a lassú, monoton reakciónak kedvez. Ahogy az átlaghőmérséklet emelkedik, először a már említett egyszerű oszcillációk, majd komplex határciklusok figyelhetők meg. Tovább emelve a hőmérsékletet, beindul a robbanásszerű láncreakció. Tudomásunk szerint



Két frekvenciával jellemezhető, kettős amplitúdójú határciklusok a réz anódos oldásakor, tömény foszforsav oldatban, potenciostatisztikus körülmények között.

5. ábra



Komplex periodikus és kaotikus oszcillációk a CO + O₂ reakcióban 1 % H₂ jelenlétében. A kísérletek változtatott kontrollparamétere a rendszer átlagos hőmérséklete.

káoszt eddig nem figyeltek meg ebben a rendszerben, de a komplex oszcillációk fellépése kaotikus tartományok létezésére utal.

A CO (szénmonoxid) O₂ általi oxidációjában azonban káosz is megfigyelhető. Ehhez a CSTR-ba 1 %-nyi H₂-t is be kell táplálni, ami a rendszer kémiai jellemzését nagyon bonyolulttá teszi. Ezeket a kísérleteket Scott és munkatársai végezték ugyancsak a leeds-i egyetemen. A T–p kontrollparaméter sík jellege alapvetően hasonló a fent említetthez, amennyiben a komplex periodicitást és káoszt mutató viselkedés a folyamatos égés és a periodikus gyulladás tartománya között helyezkedik el. Az 5. ábra a hőmérséklet növelése során megfigyelt attraktorokból mutat be néhányat.

Végül, megemlítendő még az acetaldehid (CH₃CHO) dioxidigén általi oxidációja. Komplex periodikus viselkedés 1:1 reagens aránynál ebben a rendszerben is fellép, azonban káoszt eddig nem figyeltek meg.

Kaotikus viselkedésre kémiai rendszerekben a legtöbb kísérleti megfigyelés és modellvizsgálat *homogén folyadékfázisú oszcilláló reakciók* tanulmányozásából származik. Ennek fő oka, hogy ezek a rendszerek viszonylag egyszerű műszerezettséggel vizsgálhatók, a kísérletek jól kézben tarthatók és reprodukálhatók, valamint az ismert, oszcilláló viselkedést

mutató rendszerek száma nagy. A folyadékfázisban vizsgált oszcilláló reakciók attraktora-inak* tanulmányozására szinte kizárólag az 1. ábrán bemutatott CSTR használatos. Leggyakrabban két vagy három csövön vezetik be a reaktánsokat és az átlagos tartózkodási idő a reaktorban néhány perc és egy-két óra között változik.

A káosz létrehozásának egyik legegyszerűbb módja két CSTR csatolása, vagy egy ilyen reaktorban lezajló oszcilláló folyamat periodikus perturbációja. Mind a kísérleti, mind pedig az elméleti irodalomban számos példa található erre a megoldásra. Mivel a fizikailag csatolt oszcilláló rendszerekben fellépő káosz eredete nem a kémiai mechanizmusban keresendő, részletes tárgyalásuktól itt eltekintünk és csak egy új keletű, magyar vonatkozású eredményt említünk. *Lengyel és Epstein* [5] a biokémiai eredetű, kétváltozós Degrn—Harrison modellt vizsgálta numerikus szimulációval. Két, diffúzió által csatolt reaktort tételeztek fel, amelyekben a kémiai változásokat a fent említett modell írja le. Ha az egyes reaktorok nem oszcilláló állapota mellett a diffúziós csatolás erősségét növelik, a csatolt rendszer diffúzió által indukált oszcillációkat, majd perióduskettőződéseket végtelen sorozatát és káoszt mutat. A diffúzió további növelése az ellenkező irányú változásokon át ismét stacioner állapotba juttatja a két reaktort. A csatolt és perturbált rendszerekkel kapcsolatos további részletek iránt érdeklődő olvasó az 1. és 2. referenciában talál idevágó fejezeteket.

Kémiai szempontból érdekesebb az a probléma, amikor a kaotikus viselkedés eredete a rendszer kémiai mechanizmusában keresendő, mint ahogy azt csatolás és perturbációmentes CSTR kísérletekben megfigyelt káosz esetében várnánk. (A későbbiekben látni fogjuk, hogy a jelenségek értelmezése nem ennyire egyértelmű, azonban ennek az itt elmondottak szempontjából nincs döntő jelentősége.) A kémiai káosz első kísérleti megfigyelése és azonosítása *Schmitz* és munkatársai [6] nevéhez fűződik. A fenti szerzők a Belouszov—Zsobotyinszkij (BZ) reakciót vizsgálták CSTR körülmények között. Mielőtt azonban az ott megfigyelt jelenségekre részletesebben kitérnénk, megemlíünk néhány másikat, homogén oldatfázisú kaotikus rendszert. *Orbán és Epstein* [7] a klorit-ion és a tioszulfát-ion közötti reakció CSTR vizsgálata során figyelt meg komplex periodikus és különös attraktorokat, azonban mivel a rendszer kémiai mechanizmusa igen bonyolult, nem vizsgálták a kaotikus viselkedést részletesebben. Ugyancsak *Epstein* laboratóriumában találtak káoszt a klorit-iont és tiokarbamidot, valamint a bromát-iont, klorit-iont és jodid-iont tartalmazó rendszerekben. Ez utóbbi esetben érdemes megemlíteni, hogy mind a bromát-jodid, mind pedig a klorit-jodid rendszer önmagában is oszcillál CSTR körülmények között. Így a fenti háromkomponensű rendszer tulajdonképpen egy kémiai csatolás útján létrehozott csatolt oszcillátor, amely a káoszon és komplex határciklusokon kívül más exotikus, nemlineáris jelenségeket is mutat.

Mint azt korábban említettük, az elmúlt tizenöt év során a BZ reakció szolgáltatja a legtöbb elméleti és kísérleti eredményt a kémiai rendszerekben fellépő káoszlól. Ez, valamint az e rendszerrel kapcsolatos magyar vonatkozású eredmények indokoltá teszik a témakör kicsit részletesebb tárgyalását. A fent említett reakció tulajdonképpen egy gyűjtő fogalom, azon rendszereket jelöli, amelyekben egy többnyire alifás szerves anyagot bromát-ionok által oxidálunk és brómozunk valamilyen megfelelő fémion katalizátor jelenlétében. Mi a továbbiakban a bromát-ion, malonsav ($\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$) és cérium-ion 0,1—1 M kénsavas oldatát értjük BZ reakció alatt. A reakció lényegét és az egyszerű, határciklusos oszcillációk fellépését az Oregonátor modell (*Field és Noyes*) segítségével érthetjük meg.

A BZ reakció Oregonátor modellje

reakció		sebességi egyenlet
(O1) $A + Y + 2H$	\rightarrow	$X + P$ $v_1 = k_{O1}ah^2y$
(O2) $X + Y + H$	\rightarrow	$2P$ $v_2 = k_{O2}hxy$
(O3) $A + X + H$	\rightarrow	$2X + Z$ $v_3 = k_{O3}ahx$
(O4) $2X$	\rightarrow	$A + P + H$ $v_4 = k_{O4}x^2$
(O5) Z	\rightarrow	fY $v_5 = k_{O5}z$

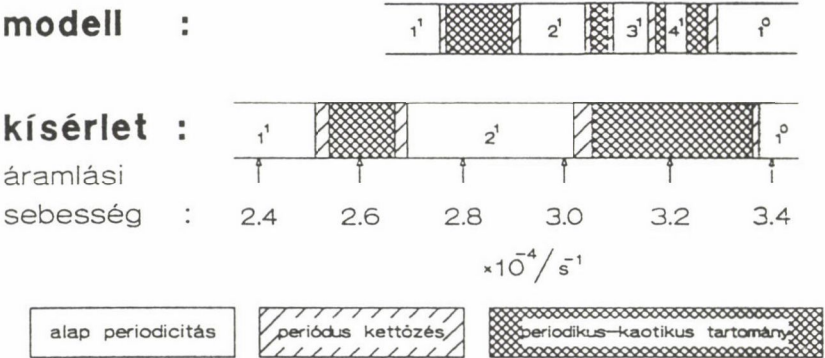
Az 1. táblázatban $A \equiv \text{BrO}_3^-$, $H \equiv \text{H}^+$ állandó koncentrációjú feltételezett komponensek; $X \equiv \text{HBrO}_2$, $Y \equiv \text{Br}^-$, $Z \equiv 2\text{Ce(IV)}$ változó koncentrációjú komponensek; $P \equiv \text{HOBr}$ inertnek feltételezett termék. A táblázat jobb oldalán feltüntetett egyenletek az egyes reakciók sebességének kiszámítási módját mutatják (kisbetűvel az adott komponens koncentrációját jelöljük). A rendszer differenciálegyenletei ezen kifejezésekből (és szükség esetén a CSTR áramlás által meghatározott tagokból) állíthatók össze oly módon, hogy minden komponens egyenletének jobb oldalán pozitív együtthatóval szerepelnek a komponens termelő, míg negatív együtthatóval az azt fogyasztó reakciók sebességi kifejezései. Az együttható nagyságát az adja meg, hogy az adott komponensből hány molekula képződik, illetve fogy el a reakció során.

Az Oregonátor modell egyszerű határciklusos oszcillációkat mutat. Ezeket kémiaiilag egy pozitív és egy azt követő negatív visszacsatolás segítségével értelmezhetjük. A pozitív visszacsatolást az autokatalitikus (O3) reakció jelenti. Ebben a reakcióban az X komponens képződik saját koncentrációjával arányos sebességgel. Könnyen belátható, hogy megfelelő fogyasztó reakciók híján x a végtelenbe tart, növekedését az (O4) lépés állítja meg. Mivel a és h konstans, a rendszer nyílt, és egyéb reakciók hiányában a nagy x -szel jellemezhető stacionárius állapot végtelen ideig fennmarad. Az (O3) reakció azonban X mellett a Z komponens is termeli. Z folyamatosan növekvő koncentrációja (O5)-ben Y-t termel, amely (O2) által fokozatosan eltávolítja X-et, miáltal a rendszer nagy y -nal (és kis x -szel) jellemezhető állapotba kerül. Ez a két reakció — (O5), majd (O2) — képezi a rendszer negatív visszacsatolását. Amennyiben az f sztöchiometriai faktor értéke egy körüli, az ún. redukált állapot (nagy y és kis x) csak időlegesen maradhat fenn, mivel (O1) fogyasztja Y-t és termeli X-et. Így mikor y már túl kicsi ahhoz, hogy (O2) által elfojtsa az autokatalitikus (O3) reakcióit, x újra megnő és y (O2) által lecsökken. Ezzel a rendszer visszabilen a már leírt, ún. oxidált (kis y , nagy x) állapotba. A fent leírt relaxációs (két állapotú) oszcillációk létrejöttének két fontos kritériuma (O5) viszonylag kis sebessége és f egy körüli értéke. Az első feltétel teljesülésekor a negatív visszacsatolás késleltetéssel követi az autokatalitikus reakció beindulását, miáltal elegendő Z halmozódik fel ahhoz, hogy a belőle képződő Y a jelenlévő X nagy részét elfogyassza. Az f sztöchiometriai faktor túlságosan kis értéke esetén nem képződik annyi Y, hogy az autokatalízist megállítsa, és az oxidált állapot stabilizálódik. Ha pedig f túl nagy, akkor az autokatalízis sosem tud beindulni, és redukált állapotban marad a rendszer. Közbülső, egy körüli f értékek esetén figyelhetők meg a már tárgyalt relaxációs oszcillációk.

A BZ reakcióval CSTR-ban végzett kísérletekben azonban nemcsak egyszerű, relaxációs oszcillációk figyelhetők meg. Nagy CSTR áramlási sebességek (átlagos tartózkodási idő néhány perc) esetén az oxidált stacionárius állapot stabilis. Ahogy a kísérletekben csökkentik az áramlási sebességet, először kis amplitúdójú, szinuszos oszcillációk, majd kváziperiodicitás vagy két frekvenciával jellemezhető kaotikus-periodikus tartomány jelenik meg. A szinuszos oszcillációk és a kettős amplitúdójú oszcillációk kis amplitúdójú ciklusai az oxidált állapot környezetében helyezkednek el. Az áramlási sebesség csökkenésével egyre kevesebb kis amplitúdójú oszcilláció található a relaxációs oszcillációk között, és a nagy áramlási sebességeknél megfigyelhető komplexitás egyszerű, nagy amplitúdójú határciklusos viselkedésbe torkollik. Ez a jelenség egy meglehetősen széles áramlási sebesség tartományban stabilis, majd kis áramlási sebességeknél (átlagos tartózkodási idő 50–100 perc) újabb komplex viselkedéseket találunk. Ez először változó amplitúdójú periodikus és kaotikus attraktorokat jelent, ami az áramlási sebesség további csökkentésekor fokozatosan átmegy a már tárgyalt kettős amplitúdójú viselkedésbe. Az áramlási sebesség csökkenésével a kis amplitúdójú ciklusok száma nő, majd szinuszos oszcillációk jelennek meg. Lényeges különbség a nagy áramlási sebességeknél tapasztalt viselkedéssel szemben az, hogy a kis amplitúdójú ciklusok a redukált állapot környezetében találhatók és egészen kis áramlási sebességeknél a redukált állapot stabilizálódik.

Már említettük, hogy oldatfázisú reakciókban először Schmitz és munkatársai [6] figyelték meg káoszt, nagy áramlási sebességeknél. Ezt a tartományt Hudson és munkatársai részletesen tanulmányozták és az általuk leírt jelenségeket független kísérletekkel és modell számításokkal megerősítették [8]. A kis áramlási sebességeknél végrehajtott kísérletek nagy részét Swinney laboratóriumában a Texasi Egyetemen végezték. Ebben a munkában aktív részt vállalt *Noszticzius Zoltán* [9, 10] aki tanulmányozta a nyomszennyezéseknek a rendszer bifurkációs struktúrájára gyakorolt hatását, és a megfigyelt bifurkációs diagramnak a szennyezés „kémiai ujjlenyomataként” való hasznosítását javasolta.

A kémiai káosz modellezésére tett próbálkozások jelentős része is a BZ reakcióban megfigyelt jelenségek reprodukálását tűzte ki célul. A rendelkezésre álló hely nem engedi meg ennek a tevékenységnek a részletes összefoglalását, így csak a *magyar vonatkozású és egyben legújabb keletű eredményeket* részletezzük. Az érdeklődőknek az első két referencia megfelelő fejezeteit ajánljuk figyelmébe. Már említettük, hogy az Oregonátor modell nem alkalmas komplex periodicitások és káosz szimulációjára. Korai próbálkozások az Oregonátor módosított verzióival szimuláltak kaotikus viselkedést, ezek a modellek azonban kémiaiilag nem voltak kielégítőek és a káosz nem a kísérletekkel egyező kontrollparaméter tartományban volt megfigyelhető. Ez a sikertelenség, valamint a rendszemek a keverés intenzitására való nagyfokú érzékenysége vezetett arra a feltevésre, hogy a káosz oka kis áramlási sebességeknél a reaktorban fellépő inhomogenitások közötti csatolódás. Vizsgálataink [11, 12] során feltételeztük, hogy kis áramlási sebességek esetén a reagenseket a reaktorba bevezető csövek végébe visszadifundálnak a reaktorban reagáló anyagok, és az így kialakuló inhomogenitások az áramlás és diffúzió által csatolódnak a reaktorhoz. Modellezéseink során egy bevezető cső végében tételeztünk fel inhomogenitást, amely méretét nagyon kicsinek ($0,1 \text{ cm}^3$) választottuk. A kémiai változásokat mind az inhomogenitásban, mind pedig a reaktorban egy egyszerű, Oregonátor típusú modellel szimuláltuk. Az inhomogenitás által perturbált reaktor számos kísérletileg megfigyelt jelenséget reprodukált, azonban nem a megfelelő kontrollparaméter értékeknél. Kutatásaink fő vonalát a homogén



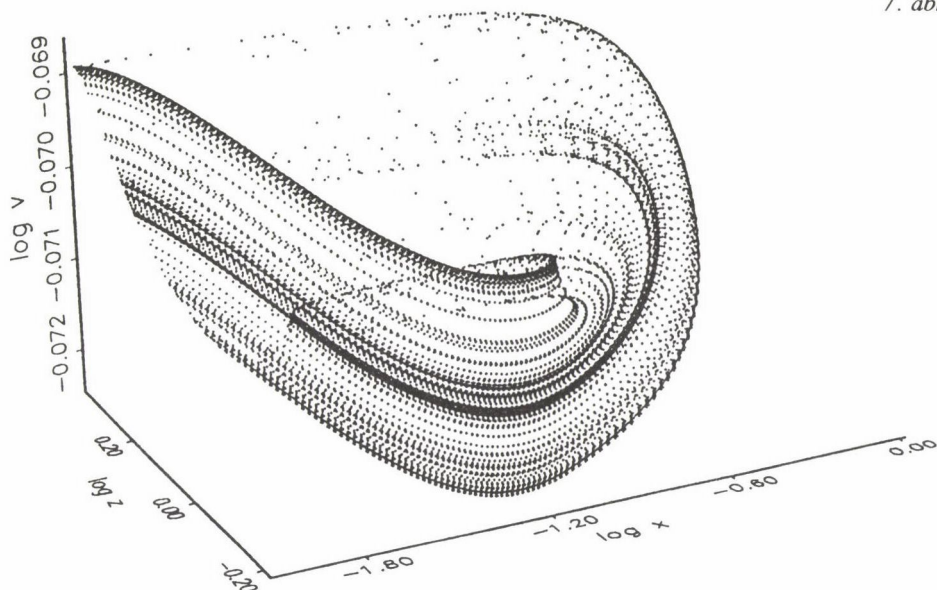
Kísérletek és a 2. táblázatban bemutatott 11 változós modell viselkedésének összehasonlítása a BZ reakcióban, kis áramlási sebességeknél, azonos kontrollparaméter értékek használata esetén. Az ábrán jelölt kaotikus tartományok mindkét esetben további periodikus viselkedéseket is tartalmaznak. Az alap periodicitások N^k jelölésében N nagy amplitúdójú és k kis amplitúdójú ciklusok egy perióduson belüli számát jelenti.

rendszerek felé fordítva létrehoztunk egy 11 változó koncentrációjú komponenst és 19 reakciót tartalmazó modellt, amely kémiaiilag elfogadható volt, és amely nagyon jól reprodukálta a kis áramlási sebességeknél létrejövő kaotikus viselkedést [13]. A 6. ábrán a kísérletek és a szimulációk összehasonlítása látható azonos kontrollparaméter értékek használata esetén. Ez a modell azonban mind matematikailag mind kémiaiilag túl bonyolult volt a káosz és a komplex határciklusok kémiai eredetének tisztásához. Az úgynevezett érzékenység-számítás és a reakciókinetika klasszikus módszerei segítségével azonosítottuk a 11 változós modell legfontosabb reakció lépéseit, és két 4 változót tartalmazó modellre tettünk javaslatot [15] amelyeket a 2. táblázat mutat be.

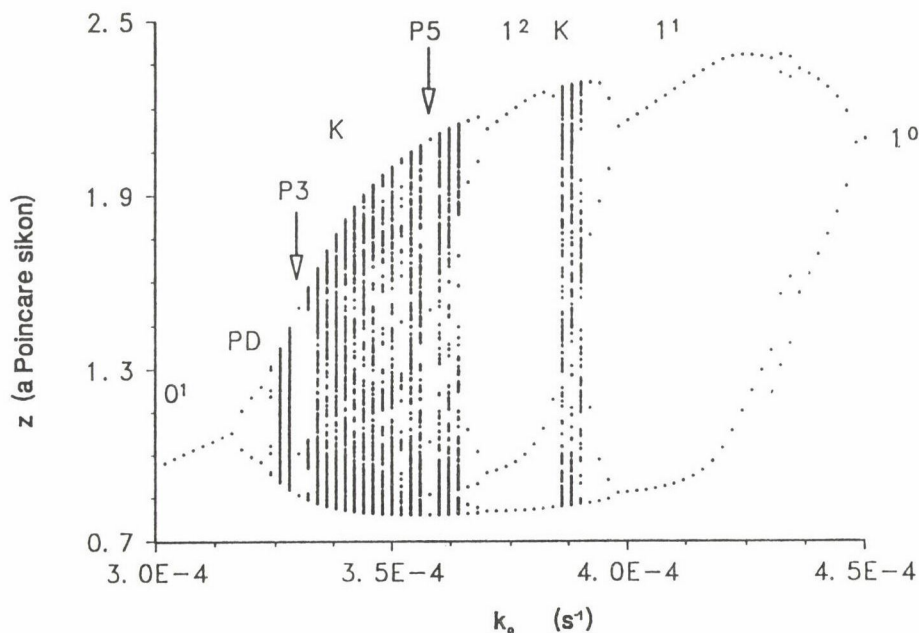
2. táblázat

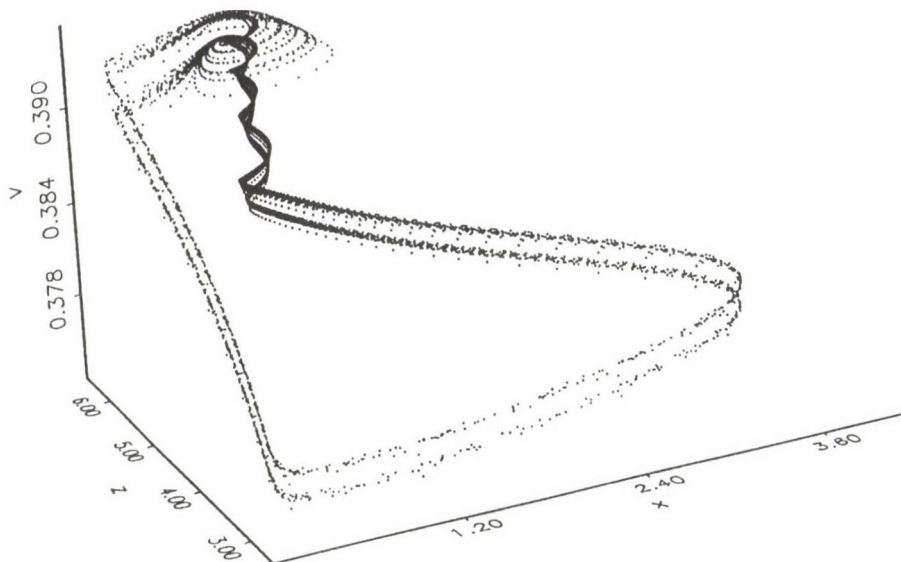
A BZ reakció 4-változós, kaotikus modelljei [15]

reakció		sebességi egyenlet
(A1) $A + Y + 2H$	\rightarrow $X + V$	$v_{A1} = k_{A1}ah^2y$
(A2) $X + Z + H$	\rightarrow $2V$	$v_{A2} = k_{A2}hxy$
(A3) $0,5X + A + H$	\rightarrow $X + Z$	$v_{A3} = k_{A3}h(c_{tot}-z)\hat{w}$
(A4) $X + Z$	\rightarrow $0,5X$	$v_{A4} = k_{A4}xz$
(A5) $2X$	\rightarrow $V + A + H$	$v_{A5} = k_{A5}x^2$
(A6) $Z + M$	\rightarrow	$v_{A6} = k_{A6}mz$
(A7) $Z + V$	\rightarrow Y	$v_{A7} = k_{A7}zv$
(A8) V	\rightarrow Y	$v_{A8} = k_{A8}v\hat{r}$

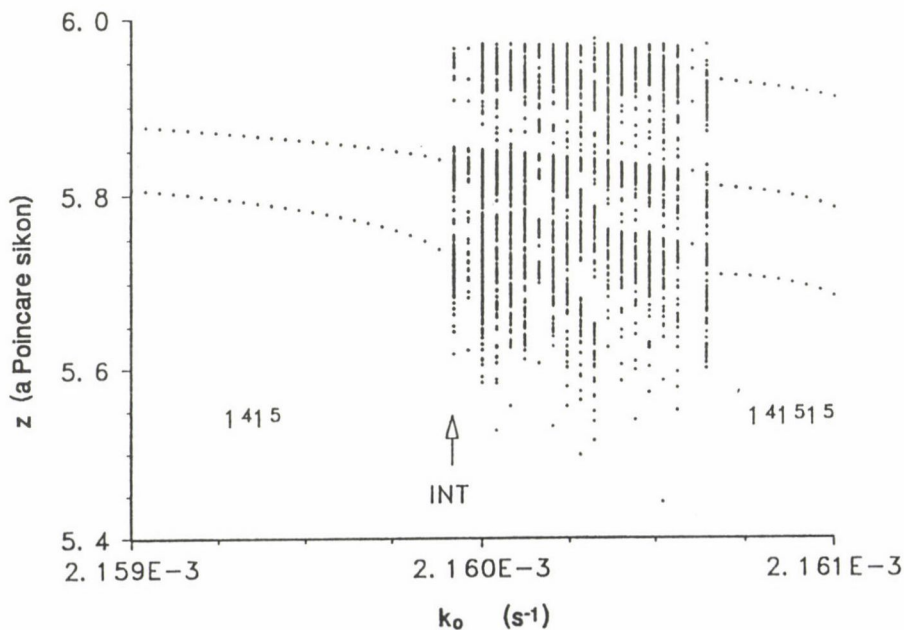


A BZ reakcióban, kis áramlási sebességeknél tapasztalt káosz szimulációja a 3. táblázatban bemutatott háromváltozós modellel. A. A rendszer egy különös attraktora. Az egyes pontok távolsága 2×10^{-4} dimenziómentes időegység. B. Egy, a kis áramlási sebességeknél megfigyelhető bifurkációs diagram. Az ábrán használt jelölések: P3 \equiv három ciklusból álló periodikus viselkedés, P5 \equiv öt ciklusból álló periodikus viselkedés, $N^k \equiv$ N nagy amplitúdójú és k kis amplitúdójú ciklusból álló periodikus viselkedés, PD \equiv perióduskettőző bifurkációk végtelen sorozata, K \equiv káosz.





A BZ reakcióban, nagy áramlási sebességeknél tapasztalt káosz szimulációja a 3. táblázatban bemutatott háromváltozós modellel. A. A rendszer egy különös attraktora. Az egyes pontok távolsága 0,0025 dimenziómentes időegység. B. Egy, a nagy áramlási sebességeknél megfigyelhető bifurkációs diagram részlete. Az ábrán használt jelölések: INT \equiv intermittenca, $N^k \equiv N$ nagy amplitúdójú és k kis amplitúdójú ciklusból álló periodikus viselkedés.



A modellben használt új jelölések: $M \equiv$ malonsav; (MA) — konstans koncentrációjú reaktáns; $V \equiv$ brómmalonsav; (BrMA) — a malonsav monobróm származéka. A reakciósebességeket megadó kifejezésekben c_{tot} a teljes katalizátor koncentrációt jelöli, \hat{w} és \hat{r} az egyszerűsítés során használt közelítő kifejezések. A táblázatban bemutatott mechanizmus azért jelent két modellt, mert \hat{w} -re két különböző kifejezést adtunk meg. A modell differenciálegyenlet-rendszerében ez esetben már az anyagáramból eredő tagok is megjelennek. Ez minden egyenlethez egy $k_o(c_o - c)$ tag hozzáadását jelenti, ahol k_o az átlagos tartózkodási idő reciproka, c_o az adott komponens betáplálási koncentrációja a reaktorban kémiai reakciók távollétében és c a komponens reaktorbeli aktuális koncentrációja. Mint azt látni fogjuk, a CSTR anyagáram kulcsszerepet játszik a komplex viselkedés létrehozásában. Mindkét modell reprodukálja a káoszt és a komplex periodikus oszcillációkat, valamint a kis amplitúdójú, szinuszos határciklust mind kis, mind pedig nagy áramlási sebességeknél. A bonyolultabb, de kisebb elhanyagolást jelentő közelítés (az úgynevezett kvázistacionárius közelítés) alkalmazásával levezetett modell vizsgálatokor tapasztaltak majdnem teljesen meg egyeznek a 11 változós modellel nyert eredményekkel. A másik (egyensúlyi) közelítéssel is jól szimulálhatók a kísérleti eredmények, azonban ez esetben a komplexitás a 11 változós modellel eltérő áramlási sebességeknél jelenik meg.

Ismert, hogy közönséges differenciálegyenlet-rendszerekkel leírható rendszerekben a fázistérnek legalább háromdimenziósnak kell lenni ahhoz, hogy káosz alakulhasson ki. Mivel fenti modellek négydimenziósak, felmerült a kérdés, hogy konstruálható-e a BZ reakciónak olyan háromváltozós modellje, amely szimulálja a kísérletekben megtalált kaotikus viselkedést. A 2. táblázatban bemutatott modell egy egyszerűsített változatából kiindulva, a szinguláris perturbáció módszerét alkalmazva a 3. táblázatban bemutatott háromváltozós modellt nyertük [16].

3. táblázat

A BZ reakció háromváltozós, dimenziómentes modellje

$$\begin{aligned} d\tilde{x}/dt &= T_o \{ k_{B1} a h^2 Y_o / X_o \hat{y} - k_{B2} h Y_o \hat{y} \tilde{x} + 0,5 k_{B3} a^{0,5} h^{1,5} X_o^{-0,5} (c_{tot} - Z_o \tilde{z}) x^{0,5} - \\ &\quad 0,5 k_{B4} Z_o \tilde{x} \tilde{z} - 2 k_{B5} X_o \tilde{x}^2 - k_o \tilde{x} \} \\ d\tilde{z}/dt &= T_o \{ k_{B3} a^{0,5} h^{1,5} X_o^{-0,5} (c_{tot} / Z_o - \tilde{z}) \tilde{x}^{0,5} - k_{B4} X_o \tilde{x} \tilde{z} - k_{B6} V_o \tilde{z} \tilde{v} - k_{B7} m \tilde{z} - k_o \tilde{z} \} \\ d\tilde{v}/dt &= T_o \{ k_{B1} a h^2 Y_o / V_o \hat{y} + 2 k_{B2} h X_o Y_o / V_o \hat{y} \tilde{x} + k_{B5} X_o^2 / V_o \tilde{x}^2 + k_{B6} Z_o - k_o \tilde{v} \\ \text{ahol} \end{aligned}$$

$$\tau \equiv t/T_o, \quad \tilde{x} \equiv x/X_o, \quad \tilde{z} \equiv z/Z_o, \quad \tilde{v} \equiv v/V_o$$

$$\hat{y} = \{ k_{B6} Z_o V_o \tilde{z} \tilde{v} / (k_{B2} h X_o \tilde{x} + k_{B1} a h^2 + k_o) \} / Y_o$$

A táblázatban használt normalizáló faktorok a következők:

$T_o = (10 k_{B1} a h c_{tot})^{-1}$, $X_o = k_{B1} a h^2 / k_{B4}$, $Y_o = 4 k_{B1} a h^2 / k_{B4}$, $Z_o = c_{tot} a / (40 m)$, $V_o = 4 a h c_{tot} / m^2$. A modell három változója a $HBrO_2$, $Ce(IV)$ és a BrMA dimenziómentes koncentrációja. A felhasznált sebességi együtthatók ($k_{B1} - k_{B7}$) független kísérletekből ismertek. A szimulációknál azonban k_{B6} és k_{B7} mint állítható paraméter szerepel, ami az egyszerűsítés során tett elhanyagolásokat kompenzálja. A modell sikeresen szimulál komplex határciklusokat* és különös attraktorokat kis és nagy áramlási sebességeknél. A 7. ábrán egy kis áramlási sebességeknél számított különös attraktort és bifurkációs diagramot mutatunk be, míg a 8. ábra nagy áramlási sebességeknél nyert eredményeket mutat. Mindkét szimulációhoz valós

kísérletek paramétereit használtuk. Az attraktorok ábrázolásánál egyenletes mintavételezéssel nyert pontokat mutatunk be, hogy a mozgás sebessége érzékelhető legyen (kevés pont gyors mozgást jelent). A bifurkációs diagramokat az úgynevezett Poincaré-metszetből konstruáltuk. A háromdimenziós fázistérben kijelöltünk egy kétdimenziós síkot, és a rendszer trajektóriái e síkkal való metszéspontjainak \bar{z} koordinátáit ábrázoltuk az áramlási sebesség függvényében (csak az egyik irányban való áthaladáskor való metszést vettük figyelembe). Egy adott áramlási sebességnél többszáz pontot vettünk fel a tranziensek elhalása után. Mivel periodikus viselkedés esetén a metszéspontok mindig ugyanoda esnek, kevés egymás felett látható pont határciklust jelent, míg azon áramlási sebességeknél, ahol egymás felett sok pont látható, a viselkedés nagy valószínűséggel kaotikus.

A BZ-CSTR kísérletekben megfigyelt komplexitás kémiai értelmezése a 2. táblázat alapján lehetséges [15]. Ha az ott bemutatott modellben V értékét rögzítjük, akkor az utolsó három reakció tulajdonképpen az 1. táblázat (O5) folyamatának megfelelő szerepet tölt be a késleltetett negatív visszacsatolás létrehozásában, az első öt reakció pedig gyakorlatilag ekvivalens az (O1)–(O4) lépésekkel. Mint már említettük, így a modellnek csak egyszerű határciklusai léteznének. A komplexitás eredete így a V komponens (BrMA) bevezetésében és koncentrációjának az áramlás általi szabályozásában keresendő. Ezek egy új, az eddig bemutatottaktól független negatív visszacsatolást hoznak létre az áramlási sebesség egyes tartományjaiban. A V komponens elsősorban a rendszer oxidált állapotában termelődik az (A2) reakcióban. A nagy V koncentrációk az 1. táblázatban nagy f -nek felelnek meg, kis V koncentrációk pedig kis f -nek. Kis áramlási sebességeknél elegendő V halmozódik fel ahhoz, hogy a rendszer redukált állapota időszakosan stabilizálódjon (nagy f). Itt azonban V nem termelődik, így az áramlás kimossa V -t a reaktorból, és koncentrációja lecsökken egy olyan értékre, ahol a rendszer ismét oszcillál. V termelése tehát annak fokozott fogyasztását okozza. Nagy áramlási sebességeknél fordított a helyzet. Az oszcillációk oxidált szakaszai nem termelnek elegendő V -t az áramlás általi kimosás ellensúlyozásához, és így a rendszer oxidált állapota válik időszakosan stabilissá (kis f). Itt azonban V folyamatosan képződik, ami nem túl nagy áramlási sebességek esetén eléggé megnöveli annak koncentrációját ahhoz, hogy a modell újra oszcillálóvá váljon. V fogyasztása tehát annak fokozott termelését okozza. Ez a második negatív visszacsatolás olyan szerepet tölt be, mintha az Oregonátor modell f sztöchiometriai faktorát periodikusan perturbálnánk úgy, hogy maga a perturbáció a rendszer pillanatnyi állapotától is függ. Ennek a perturbációnak a periódusát a BZ reakcióban döntően az áramlási sebesség határozza meg, így az alapvetően független az Oregonátor határciklusának periódusától. Ennek a második, nagyrészt független frekvenciának a megjelenése okozza a két frekvenciával jellemezhető határciklusok és a kaotikus viselkedés megjelenését a BZ reakcióban.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Az itt bemutatott munkát az OTKA és az NSF támogatta. A szerző köszönettel tartozik *Kőrös Endre* professzornak az oszcilláló reakciók kutatásába való bevezetéséért, munkája iránti érdeklődésért és annak támogatásáért, valamint *Orbán Miklós* professzornak a kézirat alapos átolvasásáért. Ugyancsak köszönöm *R. J. Field* professzor vendégszeretetét és aktív közreműködését, amely az itt bemutatott munka jelentős részének létrejöttében döntő szerepet játszott.

IRODALOM:

1. Scott, Stephen K.: *CHEMICAL CHAOS*. Clarendon Press, Oxford, 1991.
2. Field, Richard J. és Györgyi L. (szerk.): *CHAOS IN CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY*. World Scientific, Szingapur, 1992.
3. Hao, B.-L.: *CHAOS II*. World Scientific, Szingapur, 1990.
4. Horányi, Gy., Inzelt, Gy. és Szetey, E.: Open Circuit Potential Oscillations of Platinum Electrodes Immersed in a Solution of Organic Fuels and Redox Systems. Imitation of Galvanostatic Potential Oscillations Observed in the Course of Electrooxidation of Organic Fuels. *J. Electroanal. Chem.* 81, 395—401 (1977)
5. Lengyel, I. és Epstein, I. R.: Diffusion-induced instability in chemical reacting systems: Steady-state multiplicity, oscillation and chaos. *Chaos* 1, 69—76 (1991).
6. Schmitz, R. A., Graziani, K. R. és Hudson, J. L.: Experimental Evidence for Chaotic States in the Belousov-Zhabotinskii Reaction. *J. Chem. Phys.* 67, 3040—3044 (1977).
7. Orbán, M. és Epstein, I. R.: Complex Periodic and Aperiodic Oscillations in the Chlorite-Thiosulfate Reaction. *J. Phys. Chem.* 86, 3907—3910 (1982).
8. Györgyi, L., Field, R. J., Noszticzius, Z., McCormick, W. D. és Swinney, H. L.: Confirmation of High Flow Rate Chaos in the Belousov-Zhabotinskii Reaction. *J. Phys. Chem.* 95, 1228—1233 (1991).
9. Noszticzius, Z., McCormick, W.D. és Swinney, H. L.: Effect of Trace Impurities on a Bifurcation Structure in the Belousov-Zhabotinskii Reaction and Preparation of High-Purity Malonic Acid. *J. Phys. Chem.* 91, 5129—5134 (1987).
10. Noszticzius, Z., McCormick, W. D. és Swinney, H. L.: Use of Bifurcation Diagrams as Fingerprints of Chemical Mechanisms. *J. Phys. Chem.* 93, 2796—2800 (1989).
11. Györgyi, L. és Field R. J.: Aperiodicity Resulting from Two-Cycle Coupling in the Belousov-Zhabotinskii Reaction. 2. Modeling of the Effect of Dead Spaces at the Input Ports of a Continuous-Flow Stirred Tank Reactor. *J. Phys. Chem.* 93, 2865—2867 (1989).
12. Györgyi, L. és Field, R. J.: Aperiodicity resulting from two-cycle coupling in the Belousov-Zhabotinskii Reaction. III. Analysis of a model of the effect of spatial inhomogeneities at the input ports of a continuous-flow, stirred tank reactor. *J. Chem. Phys.* 91, 6131—6141 (1989).
13. Györgyi, L., Rempe, S. L. és Field, R. J.: A Novel Model for the Simulation of Chaos in Low-Flow-Rate CSTR Experiments with the Belousov-Zhabotinskii Reaction: A Chemical Mechanism for Two-Frequency Oscillations. *J. Phys. Chem.* 95, 3159—3165 (1991).
14. Györgyi, L. és Field, R. J.: Simple Models of Deterministic Chaos in the Belousov-Zhabotinskii Reaction. *J. Phys. Chem.* 95, 6594—6602 (1991).
15. Györgyi, L. és Field, R. J.: A Three-Variable Model of Deterministic Chaos in the Belousov-Zhabotinskii Reaction. *Nature* 355, 808—810 (1992).

Káoszelmélet és neurobiológia

(Kitekintéssel az orvostudomány és biológia egyéb területeire)

1. Bevezetés

A 'káosz paradigma' — amiről ez a füzet szól — sajátos előzmények után jelent meg az idegtudományokban. Mivel mind a 'káosz', mind a 'paradigma' sokértelmű és divatos szavak, így ezeket vagy pontatlanul vagy éppen leszűkítve használják. Az elnevezés nem lényegtelen. Szinte mitologikus észjárásra vall, ha a nevet 'a lényegnek' vagy lényeginek tekintjük. Sokan a névadással befejezettnek is tekintenek egy 'tudományos eljárást'. Ez a 'szó varázsa'. Ez volt talán az egyik oka a katasztrófaelmélet tündöklésének is. Mégis — a káosz esetében —, új tudományos válaszról van szó a szabálytalan, nehezen jósolható, komplikált dinamikájú és érzékeny rendszerek tanulmányozásához, ami a 'mozgalomteremtő' jelszó, vagyis a 'káosz' elnevezés nélkül késve jelentkezett volna.

Tanulságos, hogy a szerzőt és munkatársait elsősorban a gyors számítás igénye és a hagyományos eljárások elégtelensége vagy nehézkessége készítette arra, hogy ehhez a megközelítéshez forduljon és nem a káosz mögötti jelenségcsoport előre megfontolt szimulálásának szándéka. Hátterben az elérhető számítási erőforrások lassúsága állt. Mindez a fogalom elterjedésének korai (de ismeretének már késői) fázisában, 1981 táján kezdődött. Véletlenül ebben az évben aktivizálódott a magyar fizikusok egy csoportja is, ami az első magyar nyelven írt káosz kötet megjelenését eredményezte. A magyar kutatótársadalom zöme, talán mert alábecsülte a 'káosz' jelentőségét és a lényegesen jobb számítástechnikával dolgozó külső konkurenciával is szembe találta magát, másfél évtizedet késett. Los Alamosban, ahonnan a mozgalom sok lényeges eredménye származik, a légkör kedvező volt. Az igen erős akkori szovjet matematika ugyancsak korán kapcsolt, sőt helyenkint úttörő volt. Jóval később, May 1976-ban írt egy fontos és népszerű, elemi cikket a káoszról, ami 1982-ben magyar fordításban megjelent. Ekkoriban egyes magyar fizikusok, kémikusok, biológusok lassan már nem tudták nem látni a káoszelmélet jelentőségét, de valószínűleg kételkedtek is a mindenhatóságában. Mindkét tendencia — okkal — a mai napig megmaradt: (1) a 'káosz' szó fontos jelenségeket takar, de (2) nem az egyetlen világmagyarázó elv. Ráadásul érdemes meghaladni a körülötte megszilárduló elmélet sémáit. Az úttörők eredményeit elemezve és a tapasztalat alapján is, ma már bárki észlelheti a gyenge pontokat is. Így a legfontosabbak egyike egy paradoxon: a kaotikus viselkedés

szuperérzékenysége hogyan egyeztethető össze a valóságos rendszerek (pl. neuronhálózatok) pontosan körülhatárolható nagy teljesítményeivel? Továbbá elsődleges vagy kizárólagos cél-e a 'rendetlenség szimulálása'? Másrészt modellekben fellépnek irreális, 'fantom' szabálytalanságok is.

E rövid írásban matematikai megjegyzésekre is sor kerül. Hiszen a biológia nem csupán kész matematikát alkalmaz, hanem újdonságok bizonyíthatóan itt is keletkeztek és keletkeznek is. Másrészt az a matematika, amit a kaoszelmélet alkalmaz vagy hoz létre — néhány kedvező kivételtől eltekintve — jelentős mértékben számítógépes empiria és jóval régebbi fogalmak látványos megjelenítése. Például a törtdimenziós objektumok (új nevükön a fraktálok*), vagy a Cantor-halmazok vagy a pszeudovéletlen függvények régóta ismertek. A valódi (értésd szigorúan bizonyított) tételek a kaoszelméletben ritkábbak — de vannak. Ennek fő oka talán az egyszerűnek tűnő mozgásegyenletek kezelhetetlensége, következménye pedig egyes problémák megoldatlansága. Viszont sok az új fogalom és hipotézis. Ezért ma még az alkalmazások igénye és az elmélet eredeti belső logikája a fejlődés fő mozgatói és nem a tételek diktatúrája.

Ha az egzakt állítások, de nem a formalizmusok igényétől eltekintenénk, akkor az alábbi néhány ok emelhető ki, mint ami a kaosz paradigmájának karjaiba taszíthatja a vizsgálókat, dolgozzanak szinte akármilyen tudomány területén:

a) Szabálytalanságok vagy 'variációk' a dinamikában (mozgásokban) és formákban (alakokban).

b) Események és mozgások menetének nagyfokú megjósolhatatlansága, új mozgásminták váratlan megjelenése.

c) Sajátos univerzalizációk (Cvitanovic, Feigenbaum, 1973—85).

d) A 'komplexitás' és 'egyszerűség' látszólagos kezelhetősége.

e) Nemlineáris dinamikuss rendszerek identifikálása, azaz a 'lineáris leírások' kudarcai.

f) Speciális stabilitások és (hiper) instabilitások törvényszerű váltakozása.

g) Skálajelenségek: kis részletek hasonlósága a nagyobbakhoz. Lényegesen általánosítható, több értelemben használják és eredeti formájában nem univerzális. Különböző diagramokra vonatkozhat.

h) Egyéb okok. Pl. 'egyetlen-szám-mértékek' (dimenziók, Ljapunov-exponens* stb.) keresése komplikált folyamatokra, ami egyszerűsítés.

2. Általános történeti megjegyzések

A fogalom őstörténetét, filozófiai és fizikai gyökereit e kötet más szerzői érintik. De bizonyos átfedések elkerülhetetlenek.

A 'kaosz' fogalma elnevezés nélkül, 1963-ban Lorenznél meteorológiai kontextusban jelent meg. Lorenztől származik egy furcsa viselkedésű — ma elsősorban példaértékű — 'rendetlen' differenciálegyenlet. A név mint metafora, sőt mint konkrét matematikai definíció csak jóval később, 1975-ben (Li és Yorke) keletkezett. Az alkalmazások a 80-as években szaporodnak. Érdekes, hogy a biológiában már 1957-ben feltűnt a természetes populációkban fellépő fluktuációk magyarázatára az $y_{n+1} = F(y_n)$ típusú iteráció. Ezek közül a legdivatosabb a 'logisztikus' $F(x_{n+1}) = ax_n(1-x_n)$ parabola. Ősformája az 1838-ban Verhulst által publikált 'logisztikus' differenciálegyenlet, ami 'kvadrátúrával megoldható' ($\ddot{x} = x-x^2$) és eredetileg populációk lelassuló növekedési folyamatainak magyarázatára és nem fluktuációk értelmezésére szolgált. Ez, mint látni fogjuk, egy ma sem elintézett dilemmát teremt. Hasonló

iterációk — bár gyökeres módosítások és általánosítások után — jól alkalmazhatók az idegi kisülés-sorozatok modellezésére is.

Ma a közlési fórumok tömege sem elég az eredmények befogadására. Vagyis a kaosz csaknem totális.

3. Speciális előzmények a neurobiológiában

3.1. A nemlinearitás* Itt az idegi elektromos tevékenység nemlinearitásáról van szó. Már a század elején megpróbálták áramkörökkel utánozni az idegek, az ideg-izom készítmények elektromos ingerlékenységét leíró kísérletes 'ingerintenzitás-időtartam-görbét' (strength-duration relationship = SDR). Az SDR tehát az ingerküszöb értékének ingeridőtartam függése. A 'küszöb' az ingerlékenység fordított mértéke. Tipikus izom- és idegéletani nemlinearitás, a múlt századból származik (*Bowditch*).

Az úgymond 'küszöbalatti' ingerületet egészen 1952-ig — nem sikertelenül — lineáris áramkörökkel és az azoknak megfelelő lineáris közönséges differenciálegyenletekkel (ODE) írták le (1932—37: *Blair, Rashevsky, Monnier, Hill*). 1946-ban a helyzet bonyolódott: *Hodgkin* és *Rushton* az ingerület térbeli és időbeli profiljának leírására lineáris parabolikus, parciális differenciálegyenletet (pPDE; diffúziós egyenletet, kábelegyenletet) használt.

A nemlinearitás hallatlan fölényrel *Hodgkin* és *Huxley* 1952-es modellje után lépett be a képbe: a gyors akciós potenciált, azaz a küszöbfeletti ingerületet (ami a legfontosabb idegi elektromos jel) 4 változós vegyes PDE—ODE rendszerrel írták le. A nemlinearitást a nem-ohmos ellenállások bevezetése okozza. A kísérletes háttér a tintahal óriás idegrostjának a viselkedése volt. A modell nyomasztóan elterjedt, sőt sokan ma is csak ilyeneket tartanak egyedül üdvöztetőnek. De a konferencia-folklor szerint volt olyan folyóirat is, amely az egyenletre vonatkozó vizsgálatok közlési moratóriumának lehetőségével élt. Ma elsősorban néhány japán, amerikai és angol iskola kezdeményezésére ennek az egyenletnek a 'kaotikus megoldásait' is tanulmányozzák, és természetesnek tartják azt, amiről évtizedekig szó sem esett. Jelenleg szinte minden, régebben ritmikusnak mondott bioelektromos jelenségről és izommozgásról vagy elmondják, vagy elhiszik, hogy kaotikusan is viselkedhet.

A neuro- és elektrofiziológiában a 'nemlineáris' az 50—60-as években — nemcsak az említett esetben — már nem jelzőnek, hanem szinte köztűszónak számított. Ekkor még pl. a nemlineáris rendszerek *Blacquiere* (1966) által írt (ismert) monográfiájában tartalmi utalás sincs a kaosz lehetőségére. Ugyanez áll a nagy oszcillációs monográfiákra (*Andronov-Chaikin, Minorsky*). 1990-ben viszont *Rasband* nemlineáris rendszerek kaotikus dinamikájáról ír művet. Ma a nemlineáris és egyben nem-kaotikus vagy a lineáris rendszerek elmélete átmeneti recesszióban van.

3.2. Zaj* és aperiodicitás az idegrendszerben. A periodikus (P), ritmikus jelzők, az oszcillációk és rokon kifejezések mindennaposak a biológiában és a medicinában. Felsorolásuk majdnem minden biológiai mozgás említését igényelné, mégis a 'visszatérő' biológiai jelenségek matematikailag sohasem pontosan periódusosak. A változatos fogalomcsalád egy részét 'gyenge periodicitásnak' (WP) lehetne nevezni (mert a majdnem (AP) és a kvázi (QP) jelzők foglaltak). A már említett *Lorenz* 1980-ban megpróbált újabb periódusfogalmakat (noisy periodicities) bevezetni, de saját megfigyeléseink között is vannak további formák, ezért van saját osztályozásunk is. Ugyanakkor, a biológiában feltűnő pontosságú rezgéseket is leírtak, de az, amit 'zaj'-nak neveztek, ezeknél is jelen van. Így egyes elektromos angolnák tájékozódó szerepet ellátó rezgő villamos jeleinek periódushosszára a variációs együttható 10^{-4} . Más periodicitások többsége ennél messze pontatlanabb. Ámde az idegimpulzusok ritmusainak még a 'pontos' esetei sem vethetők össze az atomi és molekuláris rezgések óraműszerű precizitásával. A makroelektrodákkal elvezethető EEG-hullámok 'homogén' frekvenciái is legalább 5, de akár 50—100 százaléknyi is ingadozhatnak. Sok 'frekvenciát' ezért csak spektrális-korrelációs módszerekkel lehet detektálni, és az észlelhető sávok elég szélesek. Az EEG magyarázatai között is rendre megjelennek a 'nemlineáris oszcillációk', a 'zaj' és ma már a kaosz is (80-as évek: *Freeman, Rapp, Babloyantz* és mások nyomán).

Az idegi-elektromos 'zaj' vizsgálatát a 60-as években egy holland iskola újította fel. Ma 'igazoltnak' vélik az akkor sugallt felfogást is, miszerint az egysejt-potenciálok a sejthártya 'molekuláris' ionáteresztő kapuinak nyitási-zárási statisztikájából származtathatók. Gyenge áramok mérhetővé válásával (patch-clamp) a megközelítésnek reneszánsza van. A 'zaj' vélt oka a hőmérséklet és a 'molekuláris' rezgések. 1969-ben jelen szerző és munkatársai (Lábos—Salánki—Varanka, 1969) is természetesnek tartották a fentieket és — tudtukon kívül — valószínűleg a 'káoszhoz' (akkor irregularitásokhoz) vezető út' egyik, ma tipikusnak vélt (Mainville—Pomeau, 1980) formáját írták le, egy idegköteg fáradásig vezető ingerlése során. A kísérlet kényes eleme a fém-elektrolit határon fellépő korróziós fluktuáció (Flasterstein, 1966), de a jelenség csaknem bizonyosan nem artefaktum. Valódi kísérleti példákat ma is nagy számmal találunk, főleg japán vizsgálóknál (Matsumoto, Aihara, Hayashi és mások). A fő elméleti 'fegyver' most nem a zaj — aminek iskolát Cowan—Wilson—Winograd teremtek Neumann nyomán, — hanem a 'káosz'.

A káosz a zajjal szemben a 'jó' és a 'szabálytalan' viselkedés (fluktuáció, turbulencia) elválasztathatatlanságát jelenti. A zajról azt tartják, hogy a dinamika invarianciája mellett egy határig eliminálható, azaz a 'jó' dinamikától leválasztható lenne. A biológiában ez ritka, mert pl. alacsony hőmérsékleten a hőzajon kívül a működések is megszűn(het)nek. Úgy tűnik, itt nincs valódi szuperpozíciós elv.

Mivel mind a 'jót', mind a 'rosszat' ugyanaz a nem-véletlen rendszer generálná, ezért gyakori a 'determinisztikus káosz' (Schuster, 1989) kifejezés, ami végül is az álvetületlenség szinonimája.

3.3 Korrelációs módszerek és neuronhálózatok. A neurofiziológiában egyetlen vagy sok idegsejtről, külön-külön vagy sokról egyszerre — 'átlagoltan' — spontán és kiváltott működési potenciálok regisztrálhatók. Az idegi működéseknek a ma leggyorsabbként ismert jelei elektromos természetűek. E regisztrátumok alapján a mögöttes idegsejthálózat elemeinek kapcsolatára vagy — szerényebb esetben — csak a számára következtetni régi hagyomány. Először ezt a 'generátor-hálózat' problémát auto- és keresztkorrelációval, majd entrópia-függvényekkel (auto- és keresztkommunikáció), újabban hangzatos, de lényegesen többet nem nyújtó 'gravitációs klaszteranalízissel' közelítik. A káoszelmélet ezekhez még hozzátesz számos dimenziófogalmat is: Hausdorff-kapacitás, fraktális-dimenzió, Ljapunov-dimenzió, korrelációs dimenziók, entrópia-függvény dimenziók, beágyazási dimenzió, információs dimenzió és a hagyományosabb dimenziófogalmak (euklideszi, topológiai, algebrai) stb. Számításuk nehézsége vagy fontosságuk alapján — még több hasonló fogalommal együtt — nehezen rangsorolhatók. Viszonyuk nem mindig tisztázott. Sokszor az sem világos, hogy mit mérnek. Egy biztos, hogy elégtelenek az aktivitásokat generáló hálózat, ill. dinamikus rendszerek identifikálásához. Így az eredetileg jellemezni szándékolt adatok vagy akár homályos dolgok szimplifikált vagy éppen tévémértékei. Erőltetésük természetesen folyik, talán nem is indokolatlanul, mert egyebek mellett a káosz és a véletlen megkülönböztetését ilyenektől is remélik.

3.4 Váratlanság és jóslhatatlanság. Ez a 'tényező' Lorenznél 1963-ban — az időjárás ismert szeszélyessége miatt — már jelen volt. Ő ezt összekapcsolta a 'szuperérzékenység' általa 'pillangó-effektusnak' nevezett jelenségével. Vagyis, ha elegendően ismernénk is az időjárás jóslhatóságát megengedő tényezőket, már egy lepkeszárny mozgása is megváltoztathatja az időjárás általunk várt menetét. Így hiába van információnk, a jóslás lehetetlen. Mindez persze túlzás.

Érdekes, hogy a szívroham váratlansága, hirtelensége és e kérdés fontossága a káoszelmélet kardiológiai használatát a jóslhatóság kérdésével együtt veti fel. Az elmélet ingerlékeny rendszerekre történő alkalmazóinak korai úttörői (Glass, Guevara, később Holden, Mandell stb.) lényegében ugyanazt a gondolatmenetet alkalmazták, mint mások a Hodgkin—Huxley ideg-egyenletekre, de a kardiológiában a 'jóslhatóság' mértékeinek és a fenyegető előjeleknek a keresése a fő gyakorlati cél.

Csak hogy — túlzással persze — jóslni teljes bizonyossággal soha semmilyen nem-matematikai dolgot a halál bekövetkezésén kívül nem lehetett. Bármilyen nagy pozitív szám is egy vérnyomásérték, egyszer csak nulla lesz. Mégis a tudomány — és a gyakorlat különösen — mindig is jóslni akart. A 'törvény' fogalma azt is jelenti, hogy feltételei fennállásának jóslható következményei vannak.

Az már nem jóslás, ha az esemény bekövetkezése után mondjuk meg az eredményt. Vagyis a jóslásnak (és a mögöttes számításoknak) gyorsabbnak kell lennie, mint a jóslni kívánt jelenség bekövetkezésének. Jóslni a 'szívroham' esetében is azért akarunk, hogy az ismeret birtokában időben beavatkozassunk. A szabályozáselméletben — nem jól indokolva ugyan — megkülönböztetnek megelőző és hibajel alapján történő szabályozást. A megelőzés hibajel nélkül valójában csak előzetes tapasztalat és 'statisztikai elvárás' alapján lehetséges. Egyébként kell valamilyen előjel (értsd: a bekövetkezést megelőző, lehetőleg kis hiba jele) és gyors számítás, továbbá beavatkozási erőforrás. A 'szívrohamok', földrengések, vulkánkitörések stb. jóslásának logikája alapvetően azonos. Az elégtelen megfigyelés és a remanens rendetlenség mindig gátolhatja a jóslást, ill. az extrapolációt. Így az elméleti rendszerek bifurkációs diagramjain (BFD) lezajló hirtelen változások érdekessége pont a váratlanságuk lehet. Ezek az ún. kritikus sávok. Kiszámításuk csak úgy lehetséges, ha a számítással mintegy 'bekövetkeztetjük' őket, azaz szimulálunk.

3.5 Szuperérzékenység. Az alábbi — saját konstrukciójú (Lábos, 1981, 1984) — szakaszosan lineáris intervallumleképezés (PWLIM) egy nem folytonos, de kaotikus (Li és Yorke értelemben (LY), 1975) rendszer és Lorenz pillangó-effektusát (1963) is mutatja:

$$F(x_n) = x_{n+1} = \begin{cases} mx_n & \text{ha } x_n \leq a \\ \mu x_n - \mu & \text{ha } x_n > a \end{cases}$$

ahol pl. $a = 0,1$, $m = 1 + (a-1)^2 = 1,81$ és $\mu = 1/(a-1) = -10/9$ mellett bármely $p \geq 3$ egészre van olyan $x_0(p)$ kezdeti érték, hogy a rendszer periódusa éppen p . Ráadásul (ez többször) a periódusok maximum-közi belső szerkezete is tetszőleges lehet, azaz akármilyen idegi impulzussorozat generálására alkalmas. Ezért univerzális mintagenerátornak hívható (UPG). A modell nem teljesíti a Li—Yorke 'period three implies chaos' feltételeit, mert F nem folytonos, mégis a tétel állításai teljesülnek. Ellenkező példát is lehet adni. A megoldások zöme aperiodikus. Ezek a 'formális neuronok' többet tudnak, mint a küszöblogikai kapuk formális neuronhálózatai, azért, mert állapotterük végtelen. Ámde 'szuperérzékenyek'. Viselkedésük 'csak statisztikusan jóslható'. Minden számítógépen minden alkalmas kezdeti érték után keletkező pontos periódusuk elomlik, ha $m > 1$. Olykor ez a romlás nem következik be, azaz a szimuláció 'elméletileg hibátlan'. Paradox módon ez a számítógép hibája, és pedig kerekítési hibáinak kompenzáló hatása, gépre és programra jellemző effektus (álműtermékek nevezhetők). Az ilyen egységekkel lehet automatikus 'számításokat' is végezteni, lehet azokat hálózatokba is kapcsolni. Valóságos idegrendszeri impulzus-mintázatok és műveletek sokasága utánozható velük (Lábos, 1987; 1988). A jóslhatatlan viselkedésű elemekkel ma már mások is végeztenek műveleteket (Holden, 1992). A zajos elemekből építhető megbízható gépek gondolata Neumanntól ered (1956). Az itteni mechanizmusok lényegesen eltérnek Neumann megoldásaitól.

Kellemetlen, hogy ezek az 'univerzális logikára' képes elemek egyedül működtek a gyakorlatban 'elszállnak'. Így, ha néhány ilyen elemet egymáshoz igen közelről indítunk — persze $m > 1$ mellett —, az egységek jelentős ideig 'egyformán' működhetnek, de hibahalmazódás miatt 'együtfutásuk' egy idő után megszűnik. A szinkronitás életideje kiszámítható. Speciális hálózataiknak viszont vannak olyan mutatóik is, amelyek üzeneteket kódolhatnak, vagyis e rendetlen elemek, alkalmas hálózatokban 'rendes', jóslható paramétereket mutatnak: pl. ilyen lehet az impulzusok vagy impulzuscsomagok átlagos ismétlődési frekvenciája.

Olyan kezelhető módosításai is lehetségesek, amelyek tetszőleges átlagú és szórású kisülési frekvenciával működtethetők. Ezentúl kóros idegi jelek (plátok, paroxizmusok stb.) ugyancsak jól szimulálhatók (Nógrádi, Lábos, 1981—1987). Vagyis igen hajlékony szimulációs eszközök. Pl. Tóth és Liebowitch (1991) látórendszeri sejtek membránjának ionkapu-nyitási dinamikájára alkalmazták. Kis hálózatokban Lábos—Hámori—Pasik—Nógrádi (1992) látórendszeri lokális hálózatok átviteli tulajdonságainak leírására használták.

3.6 Komplexitás és káosz. May 1976-ban címben állítja, hogy egyszerű rendszerek bonyolult dinamikát (értse kaotikus) mutathatnak. *Kolmogorov* és *Chaikin* felfogásában a 'véletlenszerűség' volna a bonyolultság csúcsa. Ha viszont a kaotikus fluktuációkat nem zaj, hanem álvéletlen okozza, akkor bonyolultságuk is álbonyolultság.

A bonyolultság kimeríthetetlen témája számtalanszor felmerült a biológia szinte minden ágában. Mivel a káosz a hagyományosaknál bonyolultabb dinamikái és alakokat jelent, ezért elmélete nem kerülheti meg a bonyolultság kérdését, bár sokat kezdeni vele nem tud.

3.7 Káosz mint műtermék? Nem kerülhető meg egy másik dilemma sem, amit élesen *Yamaguti* és *Ushiki* (1981) és főleg *Potts* (1982—86) exponált. Egyes differenciálegyenletekre, így a Verhulst-, a Volterra- és a Duffing-egyenletre egyaránt igaz fejtegetésről van szó. Mivel az első két egyenlet biológiai motivációkkal keletkezett, ezért is foglalkozunk a kérdéssel. Az említett Verhulst-differenciálegyenletről sokan azt hiszik, hogy annak diszkrét verziója az $y = ax(1-x)$ szerkezetű logisztikus differenciálegyenlet, ami káoszra képes. *Potts* kimutatja, hogy a logisztikus differenciálegyenlet (káosz is) nem olyan közelítése a logisztikus (Verhulst-) differenciálegyenlet zárt alakú megoldásának, ami pontos értékeket ad és egy paraméterrel finomítható is lenne. A másodfokú parabolikus iteráció fluktuációinak a differenciálegyenlet semmilyen megoldásai sem felelnek meg, vagyis itt 'fantommegoldásokról', 'szellemmegoldásokról' van szó. Érdemes ezek után elgondolni, hogy ezek a kaotikus 'vibrációk' megfeleltethetők-e populációs fluktuációknak vagy sem? Saját tapasztalataink is arra utalnak, hogy egyes diszkrét modelljeink irreális vibrációkra is képesek, miközben más tartományban realisztikusak.

4. Kaotikus unit és hálózatmodellek

A hálózat és részei közötti különbség messzemenően relativizálható: egy rendszer részekre bontható, vagy részek sokasága egységnek tekinthető. A hálózatok lényegében vektor-vektor függvények, amelyeknek tehát komponensei vannak. *Minsky* szerint a hálózat (mint dinamikus rendszer) részekből álló gép. Vagyis sok változója lehet.

Az idegrendszer valódi és modellhálózatai egyértelműen nemlineárisak, ezért a káosz-elmélet terepét képezhetik. Ugyanez igaz az egységekre, az idegsejtekre is. Két megközelítés (4.1 és 4.2) lehetséges:

4.1 Analitikus. Kísérleti hálózati aktivitást a káoszelméletben elterjedt mutatókkal vagy modellekkel írunk le. Ez szinte mechanikusan is lehetséges: ma mást érdemes kiszámolni a regisztrátumokból, mint régebben. Például különböző 'dimenziókat', ami akkor 'izgalmas', ha lehetőleg nem egész értékű, vagy beavatkozásokra és külső feltételekre érzékeny. Ez ugyanis konfabulatorikus magyarázatok számára tág terepet biztosít. A valódi hálózati viselkedés sokfélesége, szabálytalanságai és 'komplikáltsága' csábítanak a káosz mint magyarázó elv alkalmazására.

4.2 Szintetikus. Definálunk elméleti rendszereket, amelyek képesek idegrendszeri aktivitások szimulálására (vagyis kisüléssorozatokra vagy irreguláris hullámok generálására). Vizsgáljuk, hogy e rendszerünk milyen paraméter-konstellációi nevezhetők — csaknem informálisan — kaotikusnak. Ugyanazok a mutatók, mint amik a valóságos regisztrátumokra kiszámíthatók, ezekre az elméleti rendszerekre is megkaphatók. Fordítva ez nem igaz. A szintetikus megközelítés előnye, hogy ilyenkor előre tudjuk a hálózat elemeinek belső kapcsolatait és paramétereit, hiszen mi definiáltuk azokat, ezért tesztelhetünk a 'gépi valóságra' tett állításokat. Pl. kipróbálható, hogy a számított dimenziók a neuronhálózatok működő elemeinek vagy változóinak számával összevethetők-e vagy sem. Úgy tetszik,

hogy a dimenziók legalább két dolgot keverten tükröznek: a változók számát és a működések szabálytalanságait.

4.3 *A hálózati stabilizáció problémája.* Mivel a kaotikus elméleti rendszerek a kezdeti értékekre változtatására nézve legtöbbször hiperérzékenyek, de a valóságos hálózatok perturbációkkal szemben sokszor meglehetősen ellenállóak, ezért — *Ashby* nyomán — elterjedtek a 'konnektív stabilitás' és az 'ultrastabilitás' fogalmai, ami részekből összekapcsolt rendszerekre lenne állítólag jellemző.

Sommás vélemény adható erről a dogmáról. Egy hálózat valamilyen értelemben vett stabilitása, invarianciája, szabályos viselkedése stb. igen nagy mértékben függ a hálózat dinamikáját befolyásolni képes paraméterek értékétől és az összekapcsolások jellegétől. Ez a fenti 'szintetikus' módszerrel támasztható alá.

4.4 *Káosz és fuzzicitás.* A 'fuzzy' (= lágy; *Fuhrman* (1985) fordításában 'bolyhos') jelzőt *Zadeh* vezette be a 60-as évek végén. A mintegy 30—40 értelmezése közül az egyik szerint ott és akkor, amikor egységugrás-függvényt alkalmaznánk, most S-alakú elnyújtott 'eloszlásfüggvényt' használunk. Ezek az S-alakú függvények a 'neurocomputer' tudományban és technológiában mintegy 10 éve robbanásszerűen elterjedtek, bár neuronmodellekben történő használatuk teljesen más névvel és kontextusban régebbi (*Fukushima*, 1968; *Stein*, 1974; *Lábos* 1973). Érdemes megvizsgálnunk a káosszal való kapcsolatukat. Annál inkább, mert újabban minden 'fuzzy' konferenciának van 'neuronhálózat-szekciója' is.

A rövid válasz a következő (*Lábos—Holden—Laczkó—Orzó—Lábos*, 1992; *Lábos és Lábos*, 1992). Ha egy hagyományos küszöblogikai kapukból álló hálózatban, ahol ahelyett, hogy ugrásfüggvényt használnánk (*McCulloch és Pitts*, 1943; *Kleene*, 1956; *Muroga*, 1971 és sokan mások), ún. 'fuzzy (szigmoid, S-alakú) küszöboperátort' (FTO) vezetünk be, akkor alkalmas hálózat bizonyos paramétereitől (kapcsolás, méret) és az S-operátor meredekségétől függően fixpont*, ciklus, 'kváziperiodicitás' és káosz keletkezhet. Ez szimulációkon alapuló állítás. Azonban, a várakozással szemben, a görbék nem az egység-regisztrátumokra (unit-records) hasonlítanak, hanem az EEG-görbékre, amiket neuronok sokaságáról kapunk. Ez mindenképpen paradox észrevétel, amit a 'neurocomputerek' tervezői nem vesznek kellően tudomásul.

Így mondhatjuk, hogy a 'fuzzicitás' káoszhoz vezethet. Mások szerint pedig a káosz konfúzióhoz (*Mendes France*, 1989).

5. Módszertani repertoár

Felsorolhatunk reprezentációkat vagy kiszámítható mutatókat, amelyekkel a kaotikus dinamikát speciálisan a biológiában is tanulmányozni tudjuk: (1) időgörbék; (2) fázisdiagramok, 'next state plot' ábrázolások (NSP), amelyek vagy folytonos rendszer Poincaré metszetei, vagy (diszkrét) iteráció analóg Lamerey-ábrázolásai (*Arnold*); (3) Lorenz-diagramok (next maximum plot); (4) bifurkációs diagramok; (5) Ljapunov-exponensek; (6) dimenziók, dimenziófüggvények; (7) spektrumok; (8) invariáns mértékek (amplitúdóspektrumok); (9) egyéb reprezentációk és számítások. Mindezek akár kísérletes adatokra, akár szimulációkra alkalmasak. Megjegyzendő, hogy bifurkációs diagramok kísérletes adatokra történő előállításuk rendkívül nehéz, hiszen ehhez a lényeges kontroll-paraméterek identifikálása és vezérlése szükséges. Így abból inkább csak 'mintákat' vehetünk.

6. Egyéb hálózatok és a káosz

Láttuk, hogy a neuronhálózatok sajátos káoszelméleti megközelítésekre adnak lehetőséget. A hálózatok dinamikusnak nevezhető változatai viszont általánosabbak: tetszőleges változók tetszőleges kapcsolataival jellemezhető rendszerek, vagyis nemcsak a neurobiológiában fontosak, (tetszőleges részekből álló gépek, vagy vektor-vektor leképezések, amelyeket esetleg iterálhatunk). De ilyenek a (nemlineáris) közönséges differenciálegyenletek is, sok változóval, amelyekre az iteráció nem értelmezhető, csak közelítőleg. Vegyük észre, hogy a 'rész' és a 'változó' fogalma sem esik szükségképpen egybe.

Amikor a hálózat összekapcsolt és kommunikáló — azaz egymást befolyásoló — egységeinek száma (ez is egy dimenziófogalom) elég nagy, akkor igen nagy az esély a kaotikus dinamikára. Minden hálózat működésére vagy viselkedésére nézve felvethetők a már hagyományos stabilitási és attraktor*-problémák. Általánosabban az, hogy milyen feltételek (paraméterek és szerkezet) mellett milyen dinamika várható? A fontosabb alkalmazások a biológián belül: (1) neuronhálózatok; (2) populációs hálózatok; (3) anyagszere (biokémiai)-hálózatok; (4) sejtaggregátumok; (5) egy szervezet tetszőleges részei között meglévő gyors és lassú kölcsönhatások 'hálózata'.

Az ún. egységek maguk is lehetnek hálózatok (különbféle dekompozíciós manipulációkkal), ha egyedi dinamikájuk is sokváltozós, ami csaknem mindig igaz is. Másrészt részhálózatok is tekinthetők egységeknek (valamiféle integrációs szemlélettel). A káosz és a különös attraktorok fogalmainak további differenciálódása természetesen elkerülhetetlen.

7. Káosz a biológia és orvostudomány néhány más területén

Ez a szükségszerűen eklektikus fejezet alig lesz több felsorolásnál, mert — egyszerűen szólva — magában foglalhatná a biológia és medicina dinamikával közelíthető bármely területét, még az alakokban 'megfagyott' mozgásokat is. A dinamika és a geometria kapcsolata meglehetősen intim.

A biológiában tapasztalható dinamikai problémákról *Degn* és munkatársai (1979, 1980), *Guevara* és mtsai (1983), ill. *McKay* és mtsai (1977) jelentettek meg review közleményt. Érdekes — de nem egyedülálló e tárgykörben — egy 1986-ban Cardiff-ban rendezett NATO-szimposium anyaga, aminek előadásai képezik az alábbi áttekintés törzsét (szerkesztők: *Degn—Holden—Olsen*). Azóta a terület egyre nő, egyre kevésbé naiv, és a téridőbeli szimultán problémafelvetések miatt a számításigénye is nőtt. Egyelőre nem ad gyökeresen új szempontokat.

Két terület, a populációdinamika és az epidemiológia e kötetben megjelenő másik munkának (*Juhász-Nagy Pál*) a témája. Ezeken túl *bárhol*, ahol nemlineáris dinamika, oszcillációk és szabálytalanságok fellépnek, a káosz fogalmának helye van és fokozatosan alkalmazzák is.

Példák és problémák

7.1 *Igaz-e, hogy az egészség kaotikus, a betegség reguláris, szabályos ciklikus működésekkel jár?* A kétféle válasz lehet tényszerű vagy 'ideologikus'.

a) *Igen*, mert a káosz egy korlátozott véletlenszerűség, ami kell az 'egészséges' működéshez (Goldberger, West, 1987). A válasz — mint univerzális dogma — a józan észnek ellentmond, merthogy igen régi — és bevált — alapelv a szervezet belső környezetének (milieu interieur; C. Bernard) állandósága (homeostasis; Cannon);

b) *nem*, mert pl. a kardiális aritmia vagy irregularitás (pl. nefronok = veseegységek) nyomásingadozásaiban kóros jelenségek. A vérnyomás-ingadozás a kórosan magas vérnyomást mint megbetegedést képes előre jelezni. A ritmusosság és a szűk frekvenciaspektrum a jó működés jele lehet.

Sőt, bevezethető a 'dinamikai megbetegedések' fogalma, aminek hagyományosabb megfelelője a medicinában a funkcionális megbetegedés.

A két felfogás egyidejűleg és ugyanarra az objektumra alkalmazva nem egyeztethető össze. Ezért bármely attraktor vagy stabilitás egészségesnek vagy kórosnak történő minősítése konkrétumokon kell alapuljon. Ugyanaz az ingadozás vagy állandóság, vagy irregularitás más feltételek mellett más megítélés alá eshet.

7.2 *Anyagcsere folyamatok káosz-gyanús oszcillációi.* Bárki meggyőződhet a biokémia népszerű 'reakció-táblázatait' alapján arról, hogy mennyire bonyolult kinetikus hálózatokról van szó. Ezek egyszerűbbjeinek ODE-k feleltethetők meg és a modellek tanulmányozhatók, kis részeik pedig a valósággal összevethetők.

Speciális és csatolt enzimreakciók. Anyagcsere-hálózatok. Decroly (1987) egy nyálkagomba, a *Dictyostelium* bizonyos anyagcsere reakcióinak ismert dinamikáit modellezve a rezgéselmélet és a káoszdinamika szinte teljes tárházát észlelte, ami az ilyen egyenleteknél várható is. Érdekes, hogy az ingerlékeny sejtekhez képest gyökeresen új minőség nem jelenik meg. Például a káoszhoz vezető út vagy periódus-kettőzésen át (Feigenbaum), vagy komplikáltabb periodikus sorozatokon át, vagy kritikus módon (Grebowi) egyaránt létrejöhet és demonstrálható a viszonylag egyszerű ODE-k bifurkációs diagramján. Szinte tetszőleges más, autokatalitikus elemet tartalmazó enzimkinetika vezethet káoszhoz.

7.3 *Mikroműködések aperiodikus-fluktuáló-vibrációs viselkedése.* Káosz gyanítható a receptor-ligand kötések dinamikájában is. Mivel a biológia hatóanyagai, a neurális transzmitterek és egyéb befolyásoló anyagok, továbbá a gyógyszermolekulák (ligandok) egyaránt valamilyen fogadó (makro-) molekulához kötve fejtik ki hatásukat, ezért a hatás dinamikájában esetleg fontos lenne a káoszelmélet betörése. Azonban ez a terület ma még inkább a 'statisztikus' megközelítésnél tart.

7.4 Anyagforgalom.

a) Nefronok. A nefron a vese morfo-funkcionális egysége, amelynek csatornáiban nyomásingadozások vannak, amit a vízforgalom befolyásolhat. Mivel ez az ingadozás valahol a rend és rendetlenség között van, ezért káoszgyanús a dinamikája (Jensen és mtsai, 1987). Érdekes, hogy ebben az esetben a reguláris oszcillációt tekintik egészségesnek, míg hipertenziós (beteg) patkányoknál irregularitás figyelhető meg.

b) Növényi vízforgalom és gázcsere. Gumowski (1987) elemezte azt, ahogyan a növények gázforgalma oszcillál. Szerinte helyes modelljében kaotikus ingadozásokat észlelt.

7.5 *Sejttaggregáció és a morfogenezis turbulenciái.* Populációk növekedési folyamatai (teljes szervezetekre vagy sejtekre alkalmazva egyetlen organizmuson belül) megfelelő modellek alapján különböző dinamikák változatos átmeneteit mutatják (Markus és mtsai, 1987). A logisztikus káosz helyett bizonyos esetekben más diszkrét rendszereket jobbnak vélnék.

7.6. *Pancreas béta-sejtek.* A hasnyálmirigy béta-sejtjeinek van oszcilláló, és pedig az ideg/izomsejtekéhez képest jóval lassúbb, ingadozó elektromos aktivitása. Chay (1984-től) iskolája ezeket a Hodgkin—Huxley idegegyenletek mintájára írta le. A kaotikus aktivitást pedig szinte azonnal kimutatták.

7.7 *Idegsejt-dendritelágazásainak fraktális-kaotikus jellege. Egyéb 'fraktálszerű' 'organikus' formák.* Amint a botanikában a fák alakjának, úgy az idegsejtek dendritelágazásainak morfológiájában a fraktálként való leírás korán megjelent. Így többek között az erdők képeinek leírására rövid algoritmusokat konstruáltak, ami jellegzetes, fiktív képek erősen tömörített formájú gépi tárolását teszi lehetővé. A faelágazódások és az idegsejtnyúlványok elágazódásai külsőleg (és nevükben is) hasonlóak, bár genezisüket eltérő erők okozzák. Mandelbrot ismert könyvei nyomán sok növekedési folyamat végeredményére (megjelenésre, képére) mondták, hogy fraktál. Pedig e növekedések végesek, míg a fraktálok végtelenek. Schierwagen (1987) az idegsejtek alakja és működése közti régóta ismert összefüggésen túl a kaotikus dinamika és a fraktális alak közti összefüggést is sugallja. Nem kétséges persze, hogy a szabálytalan geometriai formák és az aperiodikus kisülés-sorozatok összefüggésének lehetősége fennáll, de az elsődleges kapcsolat a növekedési dinamika és a végső alak között szorosabb lehet. A működési dinamika és a forma kapcsolatát egyéb, az alakon nem megjelenő (rejtett) paraméterek is befolyásolhatják. Ez könnyen igazolható: látszólag azonos alakú idegsejtek viselkedési dinamikája, ingerlékenysége jelentősen eltérhet. Ezért a dinamika nem fejeződik ki teljesen az alakban és fordítva sem egyenes a kapcsolat. A bőr, a szövet, a prém vagy kagylóhéj (csigahéj) faltjainak, csíkozásának szabálytalanságaira is használtak kaotikus leírást. Ezek valószínűsége szimulációkkal támasztható.

7.8 *Neuronok és modelljeik káosz-gyanús viselkedésének egy további aspektusa.* Mivel a Cantor-halmazok és általánosításaik fraktálokra és káoszra utalnak, igen figyelemreméltó, hogy Harmon 1961-es komplikált viselkedésű elektronikus neuronmodelljét 1972-ben Nagumo és Sato ilyen módon írta le, miközben Caianiello ún. neuronegyenletét használták. Később Hata (1980) és Yoshizawa (1981), majd Yoshizawa—Osada—Nagumo (1982) Nagumo-áramkörrel és különösen tetsző aritmetikával hasonló eredményre jutott. A jelenség a sorozat-impulzusokkal ingerelt neuron-modell kijövő impulzus-frekvenciájának 'nem-arányos' viselkedésében áll. A válaszkihagyásokat a klasszikus Cantor-halmazok szerkesztésében használthoz hasonló 'hagyd el a középső harmadot' lépéssel szimulálták. Innen az analógia. Yoshizawa az impulzussorozatok szerkezetének leírásában erősen aritmetikai érvet is használ: Farey-törtekkel reprezentál 01-(bináris)-sorozatokat (ez máshol is előfordul a káoszelméletben). Mellékesen a szakaszosan lineáris és ugrásokat is tartalmazó leképezésekkel is le tudták írni a Nagumo-hálózat egyes sajátosságait. Jelen szerző 1981—84-es UPG modellje kaotikus, de attraktora igazolhatóan nem különös, azaz nem fraktál, továbbá minden impulzus ismétlődési frekvenciát spontán szimulál. Vagyis autonóm üzemmódban elméletileg igazolhatóan nincsenek kihagyásos sorozatai. Így nüanszokon múlhat, hogy egy-egy modell mire képes és mire nem.

A szerző a fenti két jelenséggel már találkozott, ezért reagál élénkebben:

1. A Cantor-halmazok és egyes modellek kapcsolatára példa a következő: egy sajátosan definiált neuronális-automata szekvencia-nyaláb átvitelét leírandó (Lábos, 1975) az automata paraméterezhető úgy, hogy pozitív Lebesgue-mértékű bemeneti szekvenciahalmazra null-Lebesgue-mértékű, de kontinuum számosságú (L_0C) sorozat-halmazzal reagáljon. Ismert, de csak fő részleteiben tisztázott az általánosított Cantor-, az L_0C -halmazok, továbbá bizonyos fraktálok kapcsolata. Az idézett automata leírásakor Fibonacci-sorozatok* szűkszerűen lépnek fel, ami nem különösebben meglepő.

2. Az aritmetikai fogalmak furcsa — de nem váratlan — feltűnése a dinamikában a másik alapvető jelenség. A két tudományág kapcsolata ma már realitás (pl. *Dodson és Vickers szerk.*, 1989).

Bizonyos véges állapotterű neuronhálózatok állapotciklusainak megszámlálásánál hasonló kombinatorikus okból kell Moebius-függvényeket használni (Lábos, 1984), mint orbiták megszámláláskor bizonyos káoszhoz vezető utak során (pl. May, 1976). Vannak továbbá olyan véges formális neuronhálózati ciklusproblémák, amelyek oszthatósági viszonyoktól függenek. Az UPG (Lábos, 1984) periódusformulái számok adott számrendszertbeli reprezentációjának képleteihez hasonlóak.

A leginkább klasszikus aperiodicitáshoz, a kváziperiodicitáshoz közismerten aritmetikai fogalmakon át vezet az út: két vagy több frekvencia növekvő fokú össze nem mérhetősége révén.

Kísérletesen, élő idegek forszírozott ritmikus elektromos ingerlésekor ténylegesen felépnek nagy egész számokkal leírható kihagyások, vagy extra-válaszok. Kérdés azonban, hogy a számelmélet milyen mélységig releváns az elméleti és a kísérleti (neuro)dinamika eszköztárában? E területen még meglepetésekkel találkozhatunk, de a pitagoreus szám-mágiának még a gyanúját is el kell kerülnünk.

7.9 *Kognitív és információs folyamatok és a káosz.* A 'kognitív' jelző 1975-ben már biztosan megjelent a 'fuzzy' és 1986-ban (Nicolis) a 'chaos' társaságában. Kérdés, van-e pontosítható alapja e fogalmak kapcsolatának, vagy maradnunk kell a Nicolis és mások által követett 'heurisztikus' felfogásnál? Nicolis dinamikai fogalmakat használ az emberi agy tárainak és a fogalomreprezentációnak leírására. Pillanatnyilag — minthogy az emlékezetet gyakorlatilag csak a megnyilvánulásai, de nem mechanizmusai révén ismerjük — a kérdést legjobb nyitva hagynunk az analógiák szintjén.

7.10 *A dimenzióanalízis haszna különböző esetekben.* Sok (legalább 10–15) már régen definiált, de intenzíven csak a 'káosz-korszakban' használt dimenziófogalom létezik. Minden esetben jellemezni akarják a vizsgált sokváltozós — esetünkben biológiai — objektumot és beavatkozások vagy a környezet hatására változásokat szeretnének kimutatni. Ez nemcsak a neurobiológiában divatos, hanem általánosabb. Informatív értéke más alkalmazásokban tapasztaltakétól nem tér el.

7.11 *Bifraktálok és hiperkáosz biológiai rendszerekben.* Rössler már 1981-ben beszélt a 'magasabb rendű káoszról', amin ő több koordináta dinamikájában fellépő különös attraktorokat értett. Ez még a biológiában kiaknázatlan. De összefüggő vagy még inkább diszjunkt részekből álló hálózatokban gyakori, hogy a koordináta-folyamatok dinamikája gyökeresen eltér, eltérő lehet az attraktoruk. Kaotikusan vezérelt fúzzicitású küszöboperátorokkal módosított formális neuronhálózatoknál viszont az a tapasztalatunk (Lábos &

Lábos, 1992), hogy az erősen összefüggő hálózatok nem autonóm vezérlés hatására akár minden koordinátájukban különös dinamikát követhetnek. Így Rössler hiperkáosza lehetséges, sőt konstruálható. Valószínűleg az agyi makropotenciálok (EEG) ebbe a kategóriába sorolódnak majd. A hiperkáosznak elképzelhető tehát egy autonóm és egy nem-autonóm formája. Utóbbit nevezhetjük szuprakáosznak: egy kaotikusan vagy periodikusan vezérelt kaotikus vagy nem-kaotikus dinamikájú rendszert. Ilyenkor a káosz jellege változik, pl. az is kaotikusan. Általában a nem-autonóm káosz (vagy akár a nem kaotikus dinamika is) addicionális bonyolultságokat mutathat az autonómhoz képest. Sokszor éppen a külső vezérlés akár periodikus volta is vezethet káoszhoz.

7.12 *Epidemiológia és speciális populációdinamikai aspektusok.* Olsen (1987) alacsony dimenziójú különös attraktorokat számolt Koppenhága gyermekbetegségeinek járványdinamikájában. Nem kétséges, hogy bizonyos járványok váratlan fellépése és hirtelen megszűnése emlékeztet a bifurkációs diagramok ugrásaira, ezért a járványtan a káoszelmélet ígéretes és gyakorlati értékű területe. Azonban a jóslhatatlanság itt nem kívánatos. A járványelhárításnak a váratlanság csökkentésére kell törekedni, ami elsősorban a kauzális láncok (körök) felderítésével tehető meg.

7.13 *A Hodgkin—Huxley axonegyenlet oszcilláló és kaotikus megoldásainak problémájával számos szerző foglalkozik* (Matsumoto, Aihara, Hayashi, Ishizuka, Rosario, Ribeiro, Laborieau, Everson, Ermentrout, olasz iskola, Holden és még sokan mások). A két fő vizsgálati terület az autonóm és a kényszerített viselkedés vizsgálata. A kapott eredmények és a káoszhoz vezető utak egyelőre nem különíthetők el élesen más dinamikus rendszerek viselkedéskészletétől és ezek egymásba való átalakulásaitól a legkülönbözőbb paraméterek hatására.

8. Speciális problémák

8.1 *A definíciókról.* Először Li és Yorke (1975) elsőrendű iterációk $y_j = F(y_{j-1})$ speciális formáira definiálta a káoszt. Nekik tulajdonítják azt a nevezetes tételt, miszerint, ha F folytonos és van $p=3$ periódusú megoldás, akkor kaotikus megoldás is van. Itt a káosz rövidítve az alábbiakat jelenti:

a) bármely periódushosszra van megoldás (kezdeti érték). Ezt Sarkovszkij már 1964-ben kimondta;

b) az aperiódusos megoldások dominálnak;

c) kontinuum-sok aszimptotikusan közeli és távoli megoldaspár létezik.

A fenti tulajdonságok nem folytonos F esetében is teljesülhetnek. A szerző egyik (lásd 3.5. fejezet) autoaktív neuron-modellje (Lábos, 1981; 1984; 1987), amit univerzális mintagenerátornak nevezett (UPG), megfelel a következményeknek, de nem a feltételeknek, mert szakadásos. Mindenesetre az a , b és c tulajdonságok együtt egy káosz-definíciót képviselnek (LY-káosz). Az a tulajdonsággal kapcsolatban eldöntéskérdés merül fel.

Legutóbb Kohda és Aihara (1990) tettek Oono és Osikawa nyomán kísérletet arra, hogy a diszkrét rendszerekben előforduló káosz-fogalmakat és a közöttük lévő összefüggéseket taglalják.

A folytonos rendszerek káoszainak osztályozását, egy még ma is előttünk álló feladatot Schulmeister és Selkov már 1978-ban is kitűzték. A hagyományosan ismert pont/határ-

ciklus/csavart (twisted)-hajlított (folded)-csomózott (knotted) attraktorok komplementer fogalma a káosz, ami még igen sokféle lehet. A sok attraktor koexistenciája a tipikus. Láttuk, hogy Rössler és mások hiperkáoszokról beszélnek, ami sok módon értelmezhető fogalom: pl. koordinátáinként eltérően kaotikus vagy más attraktorok jelenléte, speciális szerkezetű hiperkülönös attraktorok megjelenése az NSP vagy BFD reprezentációkban.

Aihara, Matsumoto és munkatársaik (80-as évek) egyébként a tintahal óriás idegrostjában előforduló nem-autonóm káosszal is foglalkoztak. Modelljeik nem diszkréték. Más japán szerzőkkel (Matsumoto és a Cukuba-iskola) az idegingerületet viszonylag jól leíró Hodgkin—Huxley-modellben is kimutattak ilyen külső ingerrel kiváltható káosz-szerű jelenséget.

Csak a teljesség kedvéért említjük a konzervatív, ill. disszipatív káoszok kategóriáit.

A definíciók problémáját az alábbi módon lehetne megoldani: (1) fel kell vetni néhány a priori függetlennek látszó (mondjuk k számú) kritériumot; (2) meg kell vizsgálni a kritériumok által definiált összes (2^k számú) fiktív modellosztályt; (3) meg kell kísérlni kizárni a lehetetlen (inkompatibilis) eseteket; (4) lehetőleg ki kell mutatni, hogy a lehetségesnek mutató osztályokban példák léteznek, azaz az osztályok nem üresek; (5) ha a fentieket a képességeink maximumáig tisztáztuk, akkor újabb, $(k+1)$ -dik kritériumot választhatunk. Ez a rendszerezés/kizárás/exisztencia-igazolás/bővítés az egyedül járható út és gazdaságos eljárás akkor, ha új modelleket szisztematikusan szeretnénk felfedezni és állításainkkal szemben nem óhajtunk kellemetlen ellenpéldákat. Egyébként a 'teljes osztályozás'-nak ez a módszere nemcsak a káosz fogalmára alkalmazható.

8.2 Ljapunov-exponenssel jellemezhetetlen attraktorok. A Ljapunov-exponens parciális deriváltak 'logaritmikus átlaga'. Iterációk Ljapunov-exponensében a változók egymásra vonatkoztatott (és nem idő szerinti) deriváltjainak abszolút értéke logaritmálva szerepel. Ennek pozitivitását a káosz jelének szokták tekinteni. Vannak viszont gyanús példák arra is, hogy a 'next-state-plot'-ok (fázisdiagramok) sehol sem, vagy legfeljebb lokálisan deriválhatók. Vagyis létezhet olyan dinamika is, amire nincs derivált és így Ljapunov-exponens sincs.

8.3 Diagnosztizálható-e a véletlen és a káosz? Ulam és Neumann már 1947-ben — és ők sem az elsők ebben — a véletlen és a determinisztikus folyamatok kombinációjáról írtak. Jelenleg a kérdés mélyebb: felmerül az eredet és az elválaszthatóság problémája is, az eldönthetőség nem garantált.

Már az álvéletlen sorozatok vagy egyedi determinisztikus eredmények 'véletlenségi tesztjei' is mély elméleti és gyakorlati problémák. Mi tehát a biztosíték arra, hogy egy ismeretlen mozgásegyenletű viselkedés turbulenciáit-fluktuációit-irregularitásait véletlen zaj, vagy ellenkezőleg, káosz okozza? Valószínűleg általánosságban ilyen biztos kritérium egyszerűen nem is létezik. Gyökeresen más a helyzet, ha a mozgásegyenlet a priori ismert.

Babloyantz és Destexhne (1986) szerint állítólag a dimenzióanalízis (általánosságban?) eldöntheti a véletlen versus káosz dilemmáját. Minthogy mindkét esetben aperiodicitásról van szó, ezért a szokványos spektrális/korrelációs módszereken túl kell lépni. Mivel a biológia ritmusai mindig többé vagy kevésbé 'zajosak', ezért a káosz diagnózisa valódi dilemma, de a válasz más, ha gyakorlatiak vagy elméletiek a célok. Az már további kérdés, hogy a választ mire használhatnánk.

9. Megbeszélés

Ebben a teljességre igényt nem tartó áttekintésben több dolog látható: (1) módszertanilag a biológia és medicina nem tér el más tudományoktól; (2) e szakterület csaknem totálisan kaotizálható, ha az irregularitásokat hangsúlyozzuk. Kérdés, hogy dekaotizálható, azaz egy-egy modell rendszabályozható-e, ha kell és hogyan? Nagyrészt ismeretlenek a káoszra hajlamos rendszerek megrendszabályozásának konkrét módszerei, (3) számos irányzat zsákutcának, vagy keveset nyújtónak látszik. Például mai színvonalán a dimenzióanalízis (Mayer-Kress, Babloyantz, Freeman, Rapp, Grassberger, Procaccia, Mandelbrot stb.) nem azokra a kérdésekre ad választ, amire esetleg adhatna (?), vagyis a mozgást generáló rendszer részleteinek identifikálására. Egyébként 1990-ben Krantz még a fraktálok tudományos értékét is kétségbe vonta (Mandelbrot nem nagy öröme): szépek, de mire jók? Analógiás következtetésekre feltétlenül. Például egy természetes vagy organikus alak fraktállal előállítható, de esetleg több különböző vagy más módon is.

Mindentől függetlenül a káoszmélet termékenyítő hatású irányzat. A nemlinearitások világába történő behatolás második lépése.

Köszönetnyilvánítás: A munka az OTKA/2621 és ETT T032/1990 támogatásokkal készült. Köszönet illeti Csáti M. önzetlen segítségét is.

VÁLOGATOTT IRODALOM:

- Abraham R. H., Shaw C. D. (1983): Dynamics, The Visual Mathematics Library, Part Two, p. 77. Aerial Press, Inc., Santa Cruz, 1983. Birkhoff.
- Aihara, K., Matsumoto, G., Ikegaya, Y. (1984): Periodic and nonperiodic responses of a periodically forced Hodgkin-Huxley oscillator. *J. Theor. Biol.* 109:249—269.
- Andronov, A. A., Chaikin, S. E. (1949): „Theory of Oscillations”. Princeton U. P./ Princeton.
- Birman J. S., Williams R. F. (1981): Knotted periodic orbits in dynamical systems II. In Low Dimensional Topology (Ed.: Lomonaco S. J.). Providence, Am. Math. Soc.
- Chay, T. R., Rinzel, J. (1985): Bursting, beating and chaos in an excitable membrane model. *Biophys. J.* 47:357—366.
- Chapeau-Blondeau, F., Chauvet, G. (1992): Stable, oscillatory, and chaotic regimes in the dynamics of small neural networks with delay. *Neural Networks*, Vol. 5. pp. 735—743.
- Collet, P., Eckmann, J. P. (1980): Iterated maps on the interval as dynamical systems. Birkhauser, Basel.
- Cowan, J. D., Winograd, S. (1963): Reliable Computation in the Presence of Noise. MIT Press, Cambridge, Mass.
- Degn, H., Holden, A. V., Olsen, L. F. (1987): Chaos in Biological Systems. NATO ASI Series, Vol. 138. Plenum Press, New York.
- Derrida, B., Meir, R. (1988): Chaotic behavior of layered neural network. *Phys. Rev. A.* 38(6):3116—3119.
- Freeman, R. (1987): Dynamical models of neural function that generate chaos. IBRO-1987-Budapest, Neuroscience Suppl. to 22:297S.
- Glass, L., Guevara, M. R., Shrier, A., Perez, R. (1983): Bifurcation and chaos in a periodically stimulated cardiac oscillator. *Physica* 7D:89—101.
- Goles E. Ch. (1985): Dynamical Behaviour of Neural Networks. *SIAM J. Alg. Disc. Math.* 6(4): 749—754.
- Guevara, M. R., Glass, L., Mackey, M. C., Shrier, A. (1983): Chaos in neurobiology. *IEEE Trans. Sys. Man Cyber.* 13:790—798.
- Grassberger, P. (1986): How to measure self-generated complexity. *Physica* 140A:319—325.
- Hill, A. V. (1936): Excitation and accommodation in nerve. *Proceedings of the Royal Society (London)*, Series B 119:305—355.
- Hodgkin, A. L., Huxley, A. F. (1952): A quantitative description of the membrane current and its application to conduction and excitation in nerve. *J. Physiol.* 117, 500—544.
- Holden, A. V., Winlow, W., Haydon, P. G. (1982): The induction of periodic and chaotic activity in a molluscan neurone. *Biol. Cybern.* 43:169—173.

- Holden, A. V. (1984): Why is the nervous system is not as chaotic as it should be? Abstract from a Workshop held in Budapest.
- Holden, A. V. (Ed.; 1986): Chaos. Manchester University Press.
- Kohda, T., Aihara K. (1992): Chaos in Discrete Systems and Diagnosis of Experimental Chaos. Trans. of IEICE, 73:772—783.
- Lábos, E. (1984): Periodic and non-periodic motions in different classes of formal neuronal networks and chaotic spike generators. *Cybernetics and System Research* 2 (Ed.: R. Trappl), Amsterdam, Elsevier pp. 237—243.
- Lábos, E. (1987): Chaos and Neural Networks. In *Chaos Biological Systems* (eds.: Degn, H., Holden, A. V. and Olsen L. F.), NATO ASI 138, New York, Plenum Press, pp. 195—206.
- Lábos, E. (1988a): Neuronal operations on asynchronous time scale emulated with synchronous models (chaotic interval maps). *Cybernetics and Systems' 88* (Ed.: Trappl. R.); Kluwer Academic Publisher, pp. 983—990.
- Lábos, E. (1988b) Convergence, Cycling or Strange Motion in the Adaptive Synthesis of Neurons. In *Modelling and Adaptive Controls* (eds.: Ch. I. Bymes and A. Kurzhanski) Lecture Notes in Control and Information Sciences No. 105., pp. 214—225, Berlin, Springer.
- Lábos, E., Holden, A. V., Laczkó, J., Orzó, L., Lábos, A. S. (1992): Fuzzy operators and cyclic behavior in formal neuronal networks. NASA Conference Publication (CP 10112), Vol. II. 545—554. Puerto Vallarta, Mexico.
- Lasota, A., Yorke, J. A. (1982): Exact Dynamical Systems and the Frobenius-Perron Operator. Trans. AMS 273: 375—384.
- Lewis J. E., Glass, L. (1992): Nonlinear dynamics and symbolic dynamics of neural networks. *Neural Computation* 4, 621—642.
- Li, T. Y., Yorke, J. A. (1975): Period three implies chaos. *Am. Math. Monthly.* 82: 985—992.
- Lorenz, E. N. (1963): Deterministic Aperiodic Flows. *J. Atmos. Sci.* 20: 130—141.
- Mainville, P., Pomeau, Y. (1980): Different ways to turbulence in dissipative dynamical systems. *Physica* 1D, 219—226.
- Matsumoto, G., Aihara, K., Ichikawa, M., Tasaki, A. (1984): Periodic and nonperiodic responses of membrane potentials in squid giant axons during sinusoidal current stimulation. *J. Theoret. Neurobiol.* 3:1—14.
- May, R. M. (1976): Simple mathematical models with complicated dynamics, *Nature* 261, 459—467.
- Nicolis, J. (1986): Chaotic Dynamics Applied to Information Processing. In *Reports on Progress in Physics.* 49: 1109—1196.
- Nógrádi, E., Lábos, E. (1986): Pseudorandom Interval Maps for Simulation of Normal and Exotic Neuronal Activity. *Cybernetics and Systems' 86* (Ed.: Trappl. R.), Reidel, Dordrecht, pp. 427—434.
- Olsen, L. F., Degn, H. (1985): Chaos in biological systems. *Quarterly Review of Biophysics* 18(2):165—225.
- Ott, E. (1981): Strange attractors and chaotic motion of dynamical systems. *Rev. Mod. Phys.* 53: 655—671.
- Pounder, J. R., Rogers, T. D. (1980): The geometry of chaos: dynamics of a nonlinear second-order difference equation. *Bull. Math. Biol.* 42: 551—597.
- Rasband, S. N. (1980): *Chaotic Dynamics on Nonlinear Systems.* Wiley, Chichester.
- Schuster, H. G. (1989): *Deterministic Chaos.* 2nd edition. VCH, Weinheim.
- Selkov, E. E. (1980): Instability and self-oscillation in the cell energy metabolism. *Ber. Buns. Ges. phys. chem.* 84:399—402.
- Sharkovsky, A. N. (1964): Coexistence of Cycles of a Continuous Map of a Line into Itself. *Ukr. Mat. Z.* 16:61—71.
- Szépfaussy, P., Tél, T. (1982): *A káosz.* Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Tomita, K. (1982): Chaotic response of non-linear oscillators. *Phys. Rep.* 86:113—167.
- Tóth, T., Lábos, E. (1988): Interspike interval histograms in a simple network consisting of universal pattern generator. *Cybernetics and Systems' 88* (Ed.: Trappl. R.), Kluwer Academic Publishers, pp. 975—982.
- Wilson, W. A., Wachtel, H. (1974): Negative resistance characteristic essential for the maintenance of slow oscillations in bursting neurons. *Science* 186:932—934.

Juhász-Nagy Pál

Némi „káosz-elmélkedés” a szünbiológia témakörében

Elsőnek jött létre Khaosz, majd Gaia követte,
Szélesmellű Föld, mindennek biztos alapja...

(Hésziodosz)

A világ összjellege mindörökké a káosz.

(Nietzsche)

Világrend, vagy Világkáosz a Teremtés alapja?

(Szentkuthy)

1. Kissé tétova betekintés

1.1 *Ami objektívebb.* A szerző kutya kötelessége, hogy legelőször legalább nagyjából kijelölje a maga tematikai-tájékozódási kereteit; ez a feladat — szerencsére — még elég tárgyilagosan teljesíthető.

A szünbiológia (~ az „ecology”) olyan, önmagukban is jelentős stúdium-területeket kapcsol össze, mint a populáció-biológia, a biogeográfia, a cönológia (a közösségek, társulások vizsgálata), maga az ökológia¹. Kissé közelebbről: a szünbiológia legfőbb gondolati „magját” a *szupraindividuális organizáció* (röv.: a SIO) igen változatos problémái jelentik².

Elég naivul, szinte együgyűen megfogalmazva: a SIO-nál olyan fajta kérdések kerülnek terítékre, mint például: vajon hogyan alakulnak ki s hogyan változnak az erdők, a rétek, a mocsarak, a lápok? Vajon hogyan értelmezhető az, hogy egy-egy társulás (mondjuk, egy „ősgyep”) populációs kompozíciója — drasztikusabb perturbáció *nélkül* — egy meglepően hosszú intervallumban statisztikailag „kvázi-ugyanaz” marad? Vajon hogyan jött létre a „proto-bioszféra”, majd több milliárd év alatt hogyan alakult ki az a recens-grandiózus konfiguráció, amelyet a Meztelen Majom ma oly annyira veszélyeztet?

Hésziodoszt parafrálva, egy elég csúf, de a témánkban nehezen megkerülhető kérdés: igaz-e, hogy orbis terrarumban elsőnek jött létre *Feigenbaum* káosza, majd ezt *Lovelock* Gaia-ja követte? Avagy ez az időbeli sorrendiség s ez a humán-historice is elég időtlen kérdés eo ipso már úgy is, már abban is nagyon megtévesztő, mert eleve elsikkasztja a GAIA-genezis oly fontos szempontjait³? Vagy netán valamilyen „káosz-jelleg” és valamilyen „Gaia-jelleg” kapcsolata — éppen a bioszféra-genezis alapfolyamatában — valamilyen permanens, ám állandóan változó jellegű „oszillatív relációkban” képzelhető el?

Kissé mélyebbre hatolva, legalább felvillantandó: a SIO kulcskérdéseit a „nagy szupraindividuális processzusokban”, így az *evolúcióban*⁴, vagy a *cönológiai szukcesszióban*⁵ fungáló vezérlési, szabályozási, irányítási folyamatok jellege, mibenléte jelentik; különös tekintettel a stacionaritási és stabilitási feltételekre. Még siettünkben is kiemelendő: a „sokrétégűen” *hierarchikus* jelleg (ahogyan pl. a szingleton populációktól a bioszféra felé haladunk, aut vice versa), valamint az a fajta *kapcsoltság*, ahogyan bármilyen „ökológiai homeosztázis” jobb értelmezése csakis több tulajdonság (így: a diverzitás, a dependencia, a komplexitás) együttes modellezésétől remélhető⁶.

1.2 *Ami szubjektívebb*. Megvallom, a káosz-tematika iránti élénk érdeklődésem egy olyan heveny vitához kapcsolható, amelyet Robert May-vel Princeton-ban folytattam a '70-es években. Azt hiszem, korántsem érdektelen e szerteágazó és elég indulatos vitának legalább egy-két ütközési pontját feleleveníteni; annál is inkább, mert az ott felbukkanó kételyek, ellen-kételyek mindmáig „szívósan elevennek” bizonyultak.

May akkortájt egy olyan tanulmány⁷ megszövegezésével vívódott, amelynek alaptémája a Hutchinson-tanítványok egész hadát⁸ foglalkoztatta (aminthogy maga May is MacArthur révén Hutchinson „szellemi unokájának” tekinthető). A probléma kissé durvára fogott veleje a következő kérdéssel jelezhető: milyen mintázatokat generál egy véletlenszerűen fluktuáló környezet és milyeneket egy ilyen-olyan fokú „szabályossággal” jellemezhető (pl. szezonális) környezet?

May akkor éppen nemrég tért vissza egy egyetemi körútról (járt a Cornell-en is); valóságos versenyária-variációkat rögtönzött a káosz-témára; így az említett tanulmányában is azt az önmagában roppant kétes hitelű „alaptrükköt” választotta, hogy a sztochasztikus⁹ eredetű, ám itt determinisztikusan kezelt apparátusra rárakott fehér zajjal kívánta az extrém „környezeti sztochaszticitást” reprezentálni. Kissé pontosabban: az alapkérdés itteni kiélezése így tömöríthető: hogyan transzformálja a fehér zaj¹⁰ a normális (Gauss-jellegű) utilizációs függvényeket?

Ez a meggondolás nemcsak abból a szempontból kritizálható, hogy az utilizáció (itt főleg: tápanyag-hasznosítás) és a környezeti hatás semmiképpen sem lehet független, sőt, nem csupán ezért, mert a „valós hasznosítási függvények” szinte sohasem normálisak (legfeljebb: lognormálisak), hanem elsősorban azért, mert az efféle modellezés éppen a tanulmány deklarált céljaira — az „ecosystem patterns” fedőnevű mintázatok vizsgálatára — a legkevésbé alkalmas, és hamis konklúziókra vezet. Valóban: May legfőbb következtetései (a „tér” heterogenizál; az „idő” homogenizál): többszörösen is félreérthető vulgarizációk.

Utólag kissé röstellkedve emlékszem erre: ezek a képtelen (mind biologice, mind elemi skála-elméleti szempontból nonszensz-jellegű) konklúziók annyira feldühítettek, hogy efféle ingerült tirádákra fakadtam: „Idefigyelj, kedves Bob! Azért, mert néhány flúgos fizikus egy figefa (értsd, olvasd: Feigenbaum) körül kétes konspirációba kezd, ugyan miért kéne mindezt egy becsületes biológusnak is túl komolyan vennie? (Nota benne: May eredetileg fizikus: ex professo et natione: ausztrál plazma-fizikus.) És mi az ördögöt is jeleni: a determinisztikum masinéria-képére mintegy rácsempészett sztochaszticitás? Nem egyszerű, teoretikus tény-e, hogy az evolúció-elmélet alapozása másképpen, mint valószínűségelméletileg még csak el sem képzelhető? — R. Fishertől kiindulva a kutatók fényes gárdája mutatta meg ezt; Te ezzel pont úgy tisztában vagy, mint akárki más. De ha mindezt tudod,

akkor miért nem vagy elég következetes, és miért nem próbálkozol a sztochasztikus folyamatok eszköztárával?”

Persze, May sem maradt adós a válasszal; efféléket mondva: „No, ilyen marhaságot is csak egy Rényi-tanítvány javasolhat! (Ezt az epitetont ő goromba sértésnek szánta; magam ezt nagy — s csak részben érdemelt — dicséretnek fogtam fel; mint kiderült: May és Rényi, még Bob amerikai tartózkodásának elején a Berkeley-n csaptak össze néhány érzékeny kérdésben.) Csak egy idiotikus Rényi-tanítvány nem hajlandó belátni: a sztochasztikus folyamatok elmélete elegánsnak ugyan eléggé elegáns, de zömben használhatatlan. Használhatatlan, főleg azoknak a kérdéseknek a tisztázására, amelyekre én leginkább kíváncsi vagyok⁹. Különben is: utálom a sztochasztikus eszköztárat; *en masse*, a művelőit is...”

1.3 *Mi s hogyan vizsgálható?* A kedélyek később persze megnyugodtak; ki-ki ment tovább a maga útján. (May, sajnos, néhány éve megvált Princetontól, Oxfordba [U.K.] települt át, és részben az AIDS-kutatás szolgálatába szegődött.) A tárgyilagosság végett megjegyezhető: a vad vitát kiváltó közlemény May-nek máig tán legritkábban citált tanulmánya; a sok ragyogó írás közül, meglehet, a leggyengébb is. Ám aligha mellőzhető egy afféle megfigyelés sem: mindazokat az akkor elég szabadon burjánzó (s nyilván „bátrabb baromságokat” is tartalmazó) spekulációkat, amelyek a '70-es években még vidáman tenyésztek, mára már a visszafogottabb, egyre redukcionistaibb, szolidabb — s bizony sokszor „szürkébb” — cikkek sorozata váltotta fel.

Valóban: mára már elég sok olyan közlemény gyűlt össze, amelyek a káosz-elmélet témánkba vágó alkalmazásával foglalkoznak (magam kb. 200 ilyen releváns tételt tartok nyilván). Itt és most aligha van másra, többre lehetőség, mint egy-két részeredmény felidézésére; ezek bizonyos értékelését majd a kitekintés nyújtja. Különös gondot jelent elég sok olyan — például: genetikai, populáció-genetikai, epidemiológiai — közlemény mondanójának nagyon csínján történő „becsempészése”, amelyek már akár a kezdőfeltételeik megfogalmazásánál is túl sok és túl nehéz fogalom, feltétel bevezetésére kényszerülnek, és ezért az érdemi ismertetésük messze kívül esik e rövid „elmélkedés” keretein.

2. Néhány részeredmény

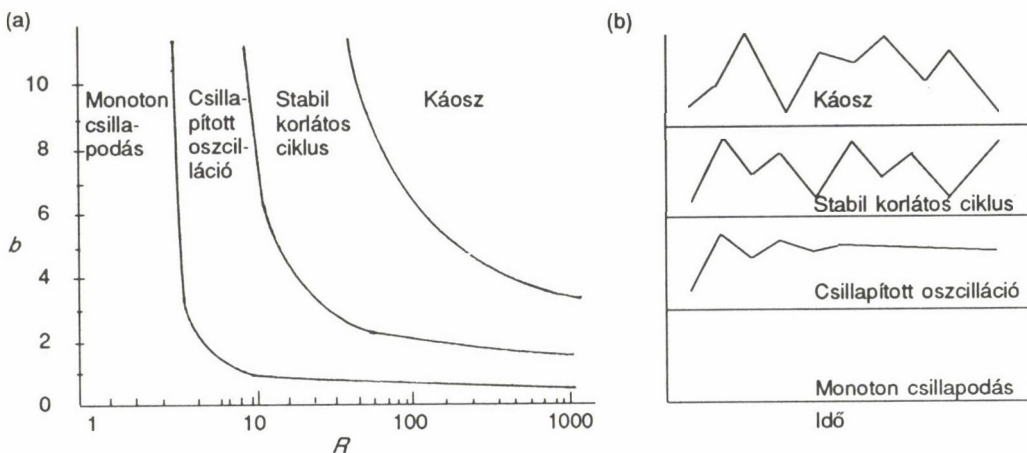
2.1 *A legegyszerűbb relációk* nyilván azok, amelyek a reakciókinetikával némileg rokon *populáció-dinamika* körébe esnek, amelyek az első közelítésben csak *egyetlen* populáció tanulmányozására s csak bizonyos — nagyjából: a vitális statisztikákat (pl. születést-halált) kitüntető — paraméterek vizsgálatára szorítkoznak.

Nagyon fontos May és Hassel eredménye. Elég bonyolult előzmények után ők ketten azt mutatják meg¹⁰: bármilyen pofonegyszerű mozgásegyenletet válasszunk is, valamilyen káosz-tartomány szinte *mindig* megjelenik a megfelelő paraméter-térben. Ilyen mozgásegyenlet lehet például az alábbi szimpla (csak két-paraméteres) rekurzív reláció:

$$N_{t+1} = N_t [R/(1 + aN_{t-1})], \quad (2.1)$$

ahol N valamilyen diszkrét-abundanciális változó (többnyire: egyedszám), R a reprodukciós ráta, a az illető populáció „saját paramétere” (szinte mindig: több tulajdonság együttes jellemzése), és ahol az R versus a paraméter-sík tartományait az 1. ábra mutatja be.

1. ábra



a) Populáció-ingadozások tartománya

b) Populáció-ingadozások az időben

A [10] jegyzetben specifikált könyvből

Noha az 1. ábra „káosz-tartománya” sokak szerint „elég kicsinek” tűnik, Hassel (mint nagy tapasztalatú entomológus) több közleményében, mintegy szukcesszíve (igaz, a jelen szimpla relációkon már többnyire túllépve) mutatja meg¹¹: ez a tartomány, igenis, releváns, mi több, kritikus lehet a „valós élelciklusok” körében. Igen hasonló következtetésre jutnak más kutatók is¹².

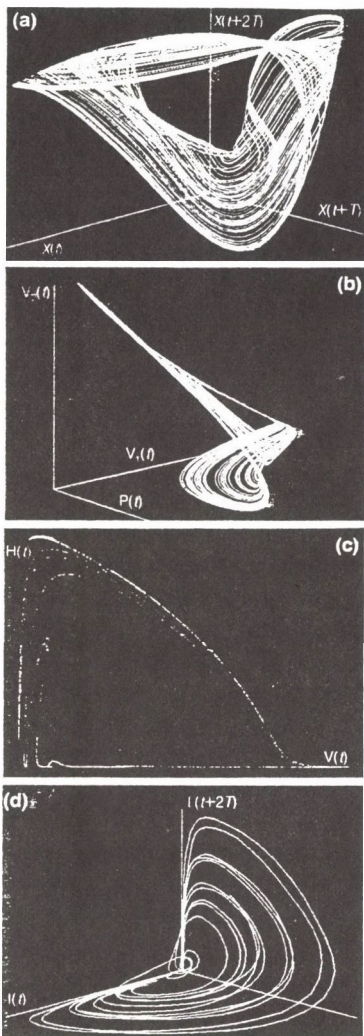
Már valamivel bonyolultabb megfontolásokhoz vezet az időképletetése (pl. gesztáció, ill. inkubációs periódusok), ill. a lehetséges bifurkációk* figyelembevétele; e téren különösen tanulságos Farkas Miklós kitűnő cikke¹³. A sok hasonló eredmény közül különösen izgalmas az immár több mint félszázados kutatási eredményekre visszatekintő Nicholson-féle legyek (hírhedten „szeszélyes” idő-grafikonokkal jellemezhető objektumok) többszöri felülvizsgálata¹⁴. Különösen figyelemre méltó George Oster modellje, amelyet I. Stewart élvezetes könyve¹⁵ is elég részletesen ismertet (270—272. o.). A modell durva veleje: a kaotikus szituáció akkor áll elő, ha a légy-kultúrák dietikusan is szabályozható periódus-száma egy bizonyos küszöbértéket meghalad. (E küszöbök, mi több, a küszöb-logikák döntő fontosságát e cikksorozat keretében Lábos Elemér tanulmánya vizsgálja¹⁶.)

2.2 Bonyolultabb relációk kerülnek elő számos esetben; pl. akkor, ha eleve több populációról van szó; akkor, ha a populációs kölcsönhatások (így: predáció, kompetíció, parazitizmus stb.) is specifikálva vannak; akkor, ha a fenti paraméter-tereket alkalmas állapotteres (ill. fázisteres*) reprezentációk váltják fel; — és így tovább.

Az ide illő sok tucatnyi cikk¹⁷ számos szempontból vizsgálható. A témánkra most a talán leginkább tömör szempontot az a fajta „keresési folyamat” kínálja, amelynek során elég sok kutató — a legtágabb horizonton: Schaffer¹⁸ — szimatolt olyan mozgásegyenletek után (többnyire: a Lotka—Volterra-féle egyenletrendszerek megfelelő általánosításával), amelyek a viszonylag „legátfogóbbak”; amelyek számos folyamat-típus megjelenítésére alkalmasak. Kiemelendő: ezúttal a 2.1-nek diszkrét N -változóját, ill. differencia-egyenleteit*

itt már többnyire valamilyen X folytonos változó (például: biomassza) és a kapcsolt differenciálegyenletek* váltják fel.

2. ábra



Négy példa káoszra környezeti modellekben.

A [19] jegyzetben specifikált cikkből

Ilyen, elég átfogó modellt prezentál például Schaffer és Kot¹⁹; prima facie abban a kissé szokatlan alakban, hogy

$$dX(t)/dt = -DX(t) + BF(t - T), \quad (2.2)$$

ahol

$$F(t - T) = X(t - T)/[1 + X^z(t - T)],$$

aholis D , B , z speciális konstansok, T pedig a mindig „eléggé nagy” feltételezett időléptetés.

Amint ezt a 2. ábra bemutatja: a szerzők a fenti formalizmus segítségével képesek a következő „grafikus megjelenítésekre”:

- a) egy szingleton populáció viselkedése (ahol a vonatkozó koordinátákat az ábra feltünteti);
- b) a Gilpin-féle modell, amelyben egy ragadozó (P) és két zsákmány-szervezet (V_1 és V_2) szerepel;
- c) egy két-partneres „legelési szituáció”, ahol H a herbivór, V a legelés alatt álló szervezet;
- d) egy speciális epidemiológiai modellnek, az ún. SEIR-modellnek a fázisképe, ahol I a hónaponként fertőzött személyek száma.

Külön emelendő ki: c)-nél egy úgynevezett Poincaré-leképezés szerepel (ennek csínját-bínját a szerzők jól tömörítik). Kiemelendő az is: a fenti — s további — eredményeket a szerzők több „valós esettel”, így a neves kanadai „hiúz-nyúl” példával, vagy egy Baltimore-i járványterjedési esettel is jó („valószínűsíthető”) kapcsolatba hozzák.

Nyilván még sokkal bonyolultabb összefüggésekkel kell szembesülnünk akkor, ha odahagyva a fenetikai változókat (pl. egyedszám, valamilyen „tömegesség”) birodalmát, immár tekintetbe szeretnénk venni olyan — még „mélyebb rétegű”; immár a genetikumot is involváló — folyamatokat is, mint a természetes szelekció²⁰, a csoport-szelekció²¹, az adaptáció, sőt a koadaptáció. Itt és most meg kell elégednünk azzal, hogy a tárgyalás egy újabb cikkre, *Altenberg* mély-gazdag elemzéseire utal²². A szerző ugyancsak azt mutatja meg: nemigen lehet olyan elég egyszerű (ám plauzibilis) mozgás-

egyenleteket választani, amelyeket ne jellemezne egy vagy több kaotikus régió.

2.3 *Mi a legfeltűnőbb?* Nyilván az, hogy a témánkban folytatott *minden* eddigi „káosz-stúdium” a populációs szintre korlátozódik. Ez a szellemi-modellbeli limitáltság ugyan jól megfelel a citált tanulmányok atomisztikus-redukcionista szellemének, de sok kételyt ébreszt még a hasonló mentalitású kutatók körében is; amint ezt a legújabb, a tavalyi szimpózium-kötet¹² anyaga, már akár a címe is elárulja.

Nolens-volens ugyanis szinte mindenkiben feléled ilyen-olyan gyanú; a gyanakvás számos és mindeddig meg se nagyon fogalmazott különböző aspektusa. Rendben van: a populációs relációk erősen „káosz-terheltek”; ám mi van akkor, ha ezt a terheltséget éppen a közösségi — vagy még „tágabb” — relációk kompenzálják, sikerrel? Rendben van: a nagyon aktualizáló populációs modelljeink szinte mindig kimutatják a „presencia chaotica”-t; ám mi van akkor, ha ezt a prezenciát épp az evolúció nagyon hosszú távú folyamatai hozzák — mondjuk, legalább a spontánul fejlődő s matusz biómoknál —, valamilyen abszencia-szint közelébe (legalábbis „trendszerűen”) — a populációs attribútumok fokozása „összeccsiszolóásával”?

Valóban: aki csak egy kicsit is elmerül a szünbiológia feltűnően bonyolult históriájába²³, elég könnyen szert tehet egy sok-sok hiányérzettel tarkított, ám nem feltétlenül „széteső” meggyőződésre (vagy inkább csak „impresszióra”?). Az illető rájöhethet: a Leibniz—Humboldt-féle *epiharmónia* fogalmát, a „*balance of Nature*” kétszáz éve folyton változó — kezdetben elég primitív, de nem feltétlenül ostoba — képzetét a modern evolúció-elmélet épp úgy, abban tette legalább részben plauzibilissé, hogy fellehet: az evolúció szinte hihetetlenül hosszú intervallumaiban a külön-külön vett komponens-populációk elég gyakran jelentkező „rendtelenségeit” éppen a „nagyobb kollektívumok” (pl. a társulások) ko-evolúciós-koadaptációs folyamatai szorítják vissza, „teszik mintegy helyre”.

Így van-e, avagy nincs: eldöntésre vár. Kétségtelen azonban valamilyen szintű „új állásfoglalás” kialakítására, sok-sok új típusú vizsgálatra van — volna — szükség. Nagyon ígéretesnek látszanak például a limnikus (pl. tavi; mondjuk, planktonikus) idősor-elemzések megfelelő általánosításai²⁴.

3. Nagyon tétova kitekintés

3.1 *Mi bizonyos, mi nem?* Bizonyos, hogy a nemlineáris* dinamikák szerepe sokkal, de sokkal nagyobb a szünbiológiai folyamatok körében, amint hogy ezt túl sokan korábban feltételezték. (Csakhogy e felismerésnek már jóval előbb meg kellett volna jelennie a kutatók gondolatvilágában; ha például *Volterra* máig bámulatos könyvének²⁵ sok fontos részletét a biológusok érdemben megértik, s magát a könyvet nem torzítyják-redukálják néhány lapnyi félrevezető brosrúrává.) Bizonyos, hogy a kaotikus, vagy „káosz-gyanús” régiók még a *legegyszerűbb* modellekben is *mindig* megjelennek; meglehet, ez a megállapítás — a témánk szempontjából is — az elmúlt évtized legfontosabb kutatási eredménye. (Csakhogy ilyen tartományok létét s fontosságát néhány nagyon kimagasló kutató — pl. *S. Wright*, *J. B. S. Haldane*, *P. A. P. Moran*²⁶ — már jóval előbb megsejtették; anélkül, hogy e sejtésekre a kutatók zöme odafigyelt volna.) Bizonyos, hogy a „természeti balansz” sokszor hipernaív feltevése sok-sok gondolati revízióra szorul, s kétségtelen: e revíziós törekvésekhez a káosz-kutatók — például: *Schaffer*¹⁸ — is jelentősen hozzájárultak. (Csak-

hogy ugyanezek a kutatók túl feltűnően negligálják mindazon paralel törekvéseket, amelyek a módszerelméleti elfogultságuk szűrőjén mintegy „fennakadnak”²⁷.)

Ami korántsem bizonyos: milyen szerepet tud (avagy nem tud) a káoszelmélet majd betölteni a szünbiológiai jellegű nemlineáris dinamikák jobb értelmezésében. (Túl feltűnő: míg a sztochasztikus folyamatokkal manipuláló evolúciós modellezés ma is rendületlenül tör előre, addig a mai káosz-modellezés még a legfeltűnőbb „szektorban”, az evolúciós ökológia mezején sem tud, vagy akar túllépni a „csak-populációs” redukcionizmus csapdáján²⁸.) Ami korántsem bizonyos: hogyan választhatók majd el elég értelmesen az egyes „metodológiai blokkok” megfelelő „pouvoir-tartományai”. Megkerülhetetlen kérdés: hogyan vethető össze a káoszelmélet és a katasztrófa-elmélet érdemi „hatásköre”? (Túl feltűnő: Ian Stewart, aki a számomra legélvezetesebb „káosz-könyvet” írta, ám korábban írt már két „katasztrófa-könyvet” is²⁹, még csak a komparatív célzások küszöbéig sem merészkedik el.) Egyáltalán: a bizonytalanság, a kétely legfőbb forrása: *sok-sok hiányérzet*, amit aligha kompenzálhat a J. Gleick-típusú fél-zsurnalisztikus „szakírók” optimista vagdalkozása.

3.2 A kételyek „rétegei”. Illő, hogy ez a töredékes vita — még ha túl röviden is —, valamelyest konkretizálja a fenti szkeptikus (vagy csak egyszerűen: „kartéziánus”?) kételyek legalább egynémely aspektusát.

Az első — a leginkább konkrét — réteg kétségkívül „tisztán empirikus biológiai”; azzal a primitív kérdéssel megtoldva: „mit szeretne elérni akár a naiv biológus?” Szeretné például sokkal jobban megérteni azoknak a *hirtelen változásoknak* a folyamatait, amelyeknek ma is sokszor lehetünk tanúi, de amelyekről a „káosz-irodalom” feltűnően keveset beszél. Ilyen abrupt változás lehet pl. a *vízvirágzás* (baktériumok-algák gyors elszaporodása egy víztestben); ilyen lehet pl. a *gradáció* (mondjuk, bizonyos rovar-fajok sokszor meglepően hamari „abundanciális feljutása”). Ezeknek az abrupt változásoknak az adekvátabb modellezése már reménybelileg közelebb vinne az „oszillatív populációs mozgások” jobb megértéséhez is³⁰; majd talán ahhoz, hogy egyre jobb betekintésünk legyen az egész biológia biztosan legnagyobb rejtélyébe: *az organizáció és evolúció kapcsolatába*.

Valóban: a második, harmadik stb. kétely-réteg immár úgy *elméleti*, hogy elfogadhatatlannak tartható: a recens „káosz-irodalom” még csak kísérletet sem tesz egy érdemi SIO-spekuláció kibontakoztatására (főleg: verifikálható-falzifikálható munka-hipotézisek megfogalmazására); gondolom, elsősorban azért, mert az illető szerzők eleve és elfogultan utasítják vissza a modern evolúcióelmélet legfőbb gondolati csapásait.

Ezekről a gondolati pásztákról (vagy akár a sztochasztikus folyamat-modellek, a Kolmogorov-egyenletek illuminatív szerepéről) szól *Vekardi László* mind biológiailag, mind literátusan egészen kiemelkedő tanulmánya³¹, amelynek végén az eminens szerző megállapítja:

„Úgy látszik, a génektől — hogy a fotonokról itt ne is beszéljünk — a társadalomig az organizáció legkülönbözőbb szintjein érvényesül valamilyen sztochasztikus szabályozó-mechanizmus, amely szisztémás és véletlen hatások összjátékából kooperatív dinamizmusokon keresztül önszerveződési jelenségekhez vezet. Ezeknek egyik esete a klasszikus darwini evolúció, a magasabb rendű eukarióta élet hihetetlenül gazdag kibontakozásának egyszerre rendezője és színtere. Ez a klasszikus darwini evolúció a maga modern demográfiai és populációgenetikai kibővítéseivel — mint például szelekciódinamika kor szerint

strukturált populációkban..., vagy az Evolúciósan Stabilis Stratégiák életrciklusokban integrált elmélete... — máig mindenféle evolúciós struktúra ügylehet legfontosabb és mindenképpen legelőször tisztán felismert esete. Ez a tudománytörténeti elsőbbség azonban kizárólagosan Darwin lángelméjét mutatja; azt, hogy át tudott látni a jelenségek ma is majdnem áttekinthetetlen kavargásán, és nem azt, hogy ennek a darwini evolúciónak a mintájára lehetne elképzelni mindenféle evolúciós mozgást, a big bang-tól az emberi társadalomig és történelemig...”

Vekerdi bölcs figyelmeztetése attól is óv, hogy ne próbáljunk meg felszínesen „általános evolúció-elméleteket” kreálni; attól is: nehogy könnyelműen eltévelyedjünk a metaforák ravasz labirintusának „termékenyebb” — „meddőbb”, vagy éppen „előbbre vívő” — „fél-revezetőbb” járataiban. Valóban: a kételyek — immár sokadik — rétege valahogyan úgy *meta-réteg*, hogy alapos gyanú támad: sok „káotikus fráter” nemigen fogta fel, mit jelent a „nomen est omen”; mit a „fizika-metafizika” állandó s kikerülhetetlen polarizációja; milyen következményekkel jár bármilyen *neo-mítizáció* (mind a „káosz-kozmosz”, mind a „káosz-logosz”, sűrű ütközési pontjain).

Az a „scientist” (természetvizsgáló), aki hajlamos lebecsülni e meta-réteg fontosságát — s most jócskán mindegy: fizikus, kémikus, biológus-e az illető —, nagyon jól teszi, ha mélyen elmerül *Földényi F. László* briliáns könyvének³² polifonikus tárgyalásába; a legjobb káosz-könyvbe, amit — mintegy: „*outside science*” — e témáról valaha is írtak. Hic et nunc, arra, sajnos, nincs idő-tér, hogy e könyv igen gazdag kultúrhistorikus implikációira kitérhetnénk (például arra: milyen döntő szerepet játszott a káosz a „Naturphilosophie” *Novalis—Schelling—Oken* ágának épp biológiai motivációjában); most be kell érünk egy aligha lebecsülhető kérdésre, a *nyelvi adekvátságra* teendő egy-két kurta célzással. Emlékszem, magam mindig mennyi kétellyel méregettem Schaffer igen vonzó, kimagasló, noha kissé következtelen cikkének¹⁸ már akár a címét is („Order and chaos in ecological systems”); kétellyel töltött el tavaly Stewart könyvének ama fejezetcíme (és „beállítása”), hogy „Order from chaos”. Ezekre a megfogalmazásokra szinte „rímel” *Földényi* egyik fejezetcíme: „A káosz túl van renden és zűrzavaron”. (Túl-e, avagy inkább innen? — még nyíltabb kérdés.)

3.3 *Végkonklúzió helyett.* A fenti kételyek mellett azt hiszem, „fair” és fontos hangot adni az *ellen-kétely* szavának is; annak a meggyőződésnek, hogy a káosz-elmélet — mint egyfajta s relatíve „új” eszköz — valóban segíthet majd a SIO-rejtvények legalább egy részének a kibogozásában. Ezt a fajta „szolidabb derűlátást” támasztja alá Stewart könyvének néhány záró mondata is:

„I don't believe in grand theories that solve everything: as the French topologist, René Thom said many years ago, 'What explains everything explains nothing'. Chaos is a tool, not the whole toolkit. It takes time to learn how best to use a new tool. Chaos is no exception: we're still learning. Part of the learning process is making mistakes: not every attempt to apply chaos will be necessarily successful. But whatever the fate of any particular attempt at exploitation, chaos has 'arrived' and it's not going to go away. The future of chaos is very promising, but also — appropriately — very unpredictable.

But that's the fun of research. You only find out where you're going when you get there.”

JEGYZETEK:

1. Juhász-Nagy P.: *Egy Operatív Ökológia Hiánya, Szükséglete és Feladatai*. Akadémiai Kiadó, Bp., 1986.
2. Juhász-Nagy P.—Vida G.: *Szupraindividuális organizáció*. In: Csaba Gy. (szerk.): *A Biológiai Szabályozás*. Medicina, Bp., 1978. Juhász-Nagy P.: Törvényszerűségek a természetben, avagy nagyon töredékes vitaváltozatok a szupraindividuális organizáció hatalmas témájára. In: Koch S. (szerk.): *A Tökéletlenség és Korlátosság Dicsérete*, 1979.
3. A már magyarul is megjelent, „klasszikus” GAIA-könyvnél jóval jobb: Lovelock, J.: *The Ages of GAIA: The Biography of our Living Planet*. Oxford Univ. Press, 1989.
4. Vida G. (szerk.): *Evolúció I-V*. Natura, Bp., 1981—1985.
5. Fekete G. (szerk.): *A Cönológiai Szukcesszió Kérdései*. Akadémiai Kiadó, 1985.
6. Juhász-Nagy P.: *A szünbiológiai modellezés új útjai*. Kézirat, 1993. — E modellekről elég jól tájékozott az Abstracta Botanica legújabb száma (vol. 16—1. — Special Issue — 1992)
7. May, R. M.: Ecosystem patterns in a randomly fluctuating environment. *Progress Theoret. Biol.*, 1974. 3. 1—48. o.
8. E fontos kérdéssel a Hutchinson-tanítványok sokasága (pl. Lewontin, MacArthur, Slobodkin, Gilpin etc.) foglalkozott, ill. foglalkozik; a problémára jó bevezetést nyújt: Levins, R.: *Evolution in Changing Environment*. Princeton Univ. Press, 1968. Hutchinson, G. E.: *Introduction to Population Ecology*. Yale Univ. Press, 1978.
9. Azt, hogy May milyen nagy „elmélész”, ekkor már abban a könyvében megmutatta, ami sok tekintetben egy egész szakma szemléletét alakította át: May, R. M.: *Stability and Complexity in Model Ecosystems*. Princeton Univ. Press, 1973.
10. Mind az előzményekről, mind az eredményről jól tájékozott: May, R. M. (ed.): *Theoretical Ecology: Principles and Applications*. 2nd ed. Sinauer Ass., 1981.
11. Például: Hassel, M. P.—May, R. M.: Aggregation in predators and insect parasites and its effect on stability. *J. Animal Ecol.*, 43. 1974. 567—594. o. — Hassel, M. P.: *The Dynamics of Arthropod Predator-Prey Systems*. Princeton Univ. Press, 1978.
12. A legújabb kritikai áttekintés: Ellner, S.: Detecting low-dimensional chaos in population dynamics data: a critical review. In: Hain, F.—J. Logan (eds.): *Does Chaos Exist in Ecological Systems?* Univ. Press of Virginia, 1991.
13. Farkas M.: Stabilis együttélés és bifurkációk a populáció-dinamikában. *Alk. Mat. Lapok*, 1984. 10. 203—229. o.
14. Nicholson, A. J.—Bailey, V. A.: The balance of animal populations. *Proc. Zool. Soc., London*, 1935. 3. 551—598. o. — Levin, S. (ed.): *Studies in Mathematical Biology I—II*. Mat. Ass. of America, 1978.
15. Stewart, I.: *Does God Play Dice? — The Mathematics of Chaos*. Blackwell, 1991.
16. Fontos még: Tong, H.: *Threshold Models in Non-Linear Time Series Analysis*. Springer, 1989.
17. Néhány, igen kvalitásos példa: Gilpin, M. E.: Spiral chaos in a predator-prey system. *Amer. Nat.*, 1979. 113. 306—308. o. Rogers, T. D.: *Chaos in systems of population biology*. Progress Theoret. Biol. 1981. 6. 91—146. o. Amuedo, A. P. et al.: *Strange attractors in Volterra equations for species in competition*. *J. Math. Biol.*, 1982. 14. 153—157. o. Farkas, M.: *Stable oscillations in predator-prey models with time-lag*. *J. Math. Anal. Appl.* 1984. 102. 175—188. o.
18. Schaffer, W. M.: Order and chaos in ecological systems. *Ecology*, 1985. 66. 93—106. o.
19. Schaffer, W. M.—Kot, M.: *Chaos in ecological systems: the coals that Newcastle forgot*, *TREE*, 1986. 1. 58—63. o.
20. Felsenstein, J.: *r- and K-selection in a completely chaotic population model*. *Amer. Nat.* 1979. 113. 499—511. o.
21. Thomas, W. R. et al.: *Chaos, asymmetric growth and group selection for dynamics and stability*. *Ecology*, 1980. 61. 1312—1320. o.
22. Altenberg, L.: *Chaos from linear frequency-dependent selection*. *Amer. Nat.*, 1991. 138. 51—68. o.
23. Tűrhető betekintést nyújt: Juhász-Nagy P.—Zsolnai L.: *Az Ökológia Reménytelen Reménye*. Az ELTE kiadványa a „Humánökológia”-sorozatban, 1992.
24. A lehetőséget elég jól konkretizálja a [2]-ben citált második tanulmány.
25. Volterra, V.: *Leçons sur la Théorie Mathématique de la Lutte pour la Vie*. Gauthier—Villars, 1931.
26. Moran, P. A. P.: *The Statistical Processes in Evolutionary Theory*. Clarendon, 1962.
27. A legfontosabb könyv e téren: Kimura, M.—T. Ohta: *Theoretical Aspects of Population Genetics*. Princeton Univ. Press, 1971.
28. Jellemző e kitűnő könyv furcsa tárgyalása: Roughgarden, J.: *Theory of Population Genetics and Evolutionary Theory: An Introduction*. MacMillan, 1979.
29. T. Poston—I. Stewart: *Katasztrófaelmélet és Alkalmazásai*. Műszaki Kiadó, 1985. — Stewart, I.: *Oh! Catastrophe!* Belin, Paris, 1982.
30. Nisbett, R. M.—W. S. C. Guemey: *Modelling Fluctuating Populations*. Wiley, 1982.
31. Vekerdí L.: *Evolúciós modellek és metaforák, avagy a Posztmodern Antiszintézis felvonulása*. In: *Evolúció*, 1984. IV. in [4]
32. Földényi F. L.: *A Medusa Pillantása*. Lánchíd Kiadó, 1990.

Káoszelmélet és közgazdaságtan

1. Bonyolult dinamika megjelenése a közgazdaságtanban

Egyensúly, stabilitás és ciklus.* A matematikai közgazdaságtan művelőinek zöme kezdetől fogva a rugalmas árendszer által megvalósított keresleti-kínálati egyensúlyra összpontosítja figyelmét, és más területein is hajlandó megfedkezni a dinamikus jelenségekről. Ha e kutatók közül néhányan mégis figyelmet fordítanak a folyamatok időbeli lejátszódására, akkor — Pangloss módjára —, általában a stabilitás feltételeit keresik. Gyakran meglepődnek, ha nem sikerül kizárni az instabilitást*. Az 1929-ben kezdődő Nagy Válság szinte kikövetelte az üzleti ciklusok elemzését.

Sztochasztikus lineáris* vagy determinisztikus nemlineáris* dinamika?* Legalább Marx óta ismert, hogy a tőkés gazdaságban léteznek üzleti ciklusok, melyek periódusa 4—8 év. Figyelemre méltó, hogy a szocialista gazdaságban hasonló ciklusok jöttek létre. Természetesen a hosszú távú gazdasági növekedés miatt az ismétlődés normált (pl. a termeléshez viszonyított) változókra vonatkozik.

A fizikából átvett determinisztikus lineáris egyenleteken alapuló klasszikus gazdasági ciklusmodellekben (Samuelson, 1939) azonban nagyon kevés fajta pályát lehet előállítani: szinte kizárólag vagy stabil, vagy robbanó pályát, míg kivételes paraméterértékeknél olyan rezgéseket, melyek amplitúdója a kezdeti feltételektől függ. Már a húszas-harmincas években felvetődött, hogy valamit kellene tenni, hogy ne csak kivételes paraméterértékeknél jöjjön létre ciklus és a ciklus amplitúdója ne függjön a kezdeti feltételektől (határciklus* legyen).

Szluckij (1927) és *Frisch* (1933) sztochasztikus zavarokat vezetett be, s a stabil determinisztikus lineáris rendszerből így kaptak sztochasztikusan oszcilláló, ciklusszerű rendszert.

A közgazdaságtanban elsőként *Hicks* (1950) próbálkozott nemlineáris determinisztikus rendszerekkel, de a matematika és a számítástechnika akkori szintjén csupán korlátozott eredményeket sikerült elérnie. Egészen a hetvenes évek végéig kellett várni, hogy a nemlineáris dinamikus rendszerek elmélete gyökeret verjen a közgazdaságtanban.

Mindkét megközelítésnek vannak előnyei és hátrányai. Bár a modern gazdaságokban a „jó” és a „rossz” időszakok viszonylag szabályosan váltják egymást, a beruházási- és különösen a készletfelhalmozási mutatók mintája ciklusról-ciklusra ismétlődik, az ismétlődés azonban sokkal pontatlanabb, mint a természettudományokban. Míg a sztochasztikus megközelítésnél a pontos ismétlődéstől nem kell tartani, a nemlineáris megközelítésnél rövid

átmenet után Hicks pontosan ismétlődő ciklusokat kapott. Hicks állítólag éppen emiatti elkeseredésében fordult el az általa modernizált cikluselmélettel.

A valóságos ciklusok felszálló ága sokkal tovább tart, mint a leszálló ága. A sztochasztikus modellek azonban — legalábbis átlagban — szimmetriát mutatnak, míg a nemlineáris modellek képesek az aszimmetria tükrözésére.

Világnézetileg is fontos a lineáris sztochasztikus és a nemlineáris determinisztikus megközelítés közti különbség. Az első megközelítés hívei általában ellenzik, a másodiké viszont támogatják az állam beavatkozását a piac működésébe. Hiszen a sztochasztikus zavarok hatását a gazdaságra jellemző késleltetések és mérési hibák miatt lehetetlen kiküszöbölni, de a determinisztikus ugrándozások megszelídíthetők.

2. Káosz optimalizálás nélkül

Egy elemi növekedési modell. Ebben a pontban részletesen vizsgáljuk az elemi neoklasszikus növekedési modellt. Legyen az t időszakban x_t a termelés és k_t a tőke (egy dolgozóra számítva), s a köztük lévő kapcsolatot az $x_t = F(k_t)$ *termelési függvény* írja le. (Példa. A technikai fejlettség adott szintjén a Toyota-gyár azért termelékenyebb, mint a Ford-gyár, mert egy dolgozójára több tőke jut. De a tőkeintenzitás növelésével a termelékenység egyre kevésbé nő: az F függvény növekvő és konkáv.)

Visszatérve a modellhez: Ha c_t a *fogyasztás*, akkor $s_t = x_t - c_t$ a *megtakarítás (beruházás)*. Jelölje d_t a *selejtezést* és $\sigma_t = \sigma(k_t)$ a tőkéből függő *megtakarítási hányadost*: $s_t = \sigma_t x_t$. A tőkefelhalmozást a következő egyenlet írja le: új tőke = régi tőke + beruházás – selejtezés. Képletben:

$$k_{t+1} = k_t + \sigma(k_t)F(k_t) - d_t \quad (2.1)$$

A közgazdászok egyszerűsítési igénye szinte határtalan, és megengedik maguknak azt a heroikus feltevést is, hogy a tőke pontosan egy időszakig működik, aztán kiselejtezzik: $k_t = d_t$. Ekkor (2.1) egyszerűsödik:

$$k_{t+1} = \sigma(k_t)F(k_t) = f(k_t), \quad (2.2)$$

ahol f a két függvény szorzata.

A *hagyományos elméletben* a megtakarítási függvény állandó, és a termelési függvény konkáv, ezért az f függvény növekvő, és egyetlen fixpontja* van: $k^0 = f(k^0)$. Könnyen belátható, hogy az egyensúlyi pont globálisan stabil.

A statisztikák tanúsága szerint a valóságot jól jellemzi a következő *példa*: a Cobb–Douglas-féle modell. A megtakarítási hányad állandó, és a termelési függvény hatványfüggvény:

$$\sigma(k_t) = \sigma \text{ és } F(k) = Bk_t^\beta, \text{ ahol } B > 0 \text{ és } 0 < \beta < 1 \quad (2.3)$$

Azzal az alig titkolt céllal, hogy stabilitás helyett káoszt találjon, Day (1982) a következő módosítást javasolta: minél tőkeigényesebb egy technológia, annál környezetszennyezőbb. A környezetszennyezés hatására a tőkefelhalmozás termelésnövelő hatása mellett egy csökkentő hatás is érvényesül. Az m szimbólummal jelölve a pusztító hatású tőkeszintet, a termelési függvény alakja a következő:

$$F(k) = Bk_t^\beta (m - k_t)^\tau, \text{ ahol } \tau > 0. \quad (2.4)$$

2.1. tétel. A Day-példában az egyensúlyi pont lehet instabil, és bizonyos paraméterértékekre ciklikus, sőt kaotikus dinamika is létrejöhet.

3. Káosz optimalizálással

Káosz és optimalizálás. A nyugati közgazdászok túlnyomó része idegenkedik az optimalizálás nélküli modellektől. (Én nem értek egyet ezzel a felfogással, de tudomásul kell vennünk, hogy jelenleg ez az uralkodó irányzat.) Érdekes módon a „főáram” hívei sokáig azt hitték: csak a „törvénytelen” (optimalizálás nélküli) modellek „rosszalkodhatnak”, „törvényes” modelljeik mindig szépen viselkednek, a megoldások stabilak, egy egyensúlyi pályához tartanak. Éppen ezért keltett nagy meglepetést, amikor a nyolcvanas évek elején kiderült, hogy ez általában nem igaz: standard optimalizálási modellekben is gyakran adódnak ciklikus és kaotikus megoldások. Hogy miképp, azt Boldrin és Woodford (1990) áttekintő cikkét követve ismertetjük.

Egy optimális növekedési modell. Tekintsük az 1. pontban bevezetett neoklasszikus növekedési modell következő módosítását: Legyen x_t a t -edik időszak készletvektora, c_t a t -edik időszak fogyasztási vektora.

A megengedett (x_t, c_t, x_{t+1}) *tevékenységek* halmaza legyen egy időben állandó H halmaz. Adott időszakban a fogyasztó egy $u(c_t)$ *hasznosságfüggvényt* akar maximalizálni a lehetőségeken belül. A hasznosság-maximalizálás képlete:

$$V(x, y) = \max_c u(c) \quad (3.1)$$

feltéve, hogy $(x, c, y) \in H$.

A most definiált V időszaknyi nyereségfüggvény segítségével megfogalmazható a hosszú távú optimalizációs feladat is. Legyen μ pozitív szám az egy időszakra számított *kamatláb* (tizedestört alakban). A közgazdaságtanban *leszámtolási tényezőnek* nevezik a $\delta = 1/(1+\mu)$ értéket, segítségével a különböző időszakok hasznai vagy értékei összeadhatók.

A hosszú távú feladat a következő alakot ölti:

$$\sum_t \delta^t V(c_t) \Rightarrow \max, \quad (3.2)$$

feltéve, hogy $(x_t, c_t, x_{t+1}) \in H, \tau = 1, 2, \dots$

Bevezetve a H halmaz D vetületét, (3.2) egyszerűbb alakra hozható:

$$\sum_t \delta^t V(x_t, x_{t+1}) \Rightarrow \max, \quad (3.3)$$

feltéve, hogy $(x_t, x_{t+1}) \in D, t = 1, 2, \dots$

A (3.3) feladat megoldása egy $\tau: X \rightarrow X$ leképezés, amely az optimális $\{x_t\}$ sorozatot az

$$x_t = \tau(x_{t-1}) \quad (3.4)$$

dinamikus rendszer segítségével állítja elő.

Bennünket az optimális $\{x_t\}$ sorozat stabilitási tulajdonságai érdekelnek. Erről szól a

3.1. tétel (Scheinkman, 1976). Létezik egy (V -tól és D -tól függő) kritikus δ^* *leszámtolási tényező*, hogy $\delta^* \leq \delta < 1$ (türelmes fogyasztó) esetén a τ megoldó függvénynek egyetlen, globálisan stabil x^0 fixpontja van.

Felvetődik a kérdés: mi történik, ha $\delta < \delta^*$ (türelmetlen fogyasztó)? A legegyszerűbb esetben (Dechert, 1984) $\delta^* = 0$, tehát a stabilitás független δ értékétől.

A káoszelmélet művelőinek örömeire azonban bonyolultabb (V, D) párokra egyáltalán nincs garántálva a stabilitás, sőt, minden lehetséges.

3.2. tétel (Boldrin és Montrucchio, 1986). *Megfelelő matematikai feltételek (konvexitás, kompakttság, simaság) esetén akármilyen dinamikához található egy olyan optimalizáló (D , V , δ) modell, amelynek τ megoldó függvénye az adott dinamika.*

Nem igaz tehát az az intuitív alapokon nyugvó sejtés, hogy végtelen időtávú, konkáv programozási feladatok optimális megoldásai konvergensek. Igaz, jelenleg a káoszt adó paramétertékek meglehetősen távol esnek a valóságtól, de van remény realisabb példák megtalálására.

Egyébként jellemző az elméleti közgazdászokra, hogy alig törődnek a változók és paraméterek nagyságrendjével. (i) A 2. pontban vizsgált elemi növekedési modellben tett $d_t = k_t$ feltevés egyetlen, mégpedig többéves (2–4 éves) időszakot jelent. (ii) Az optimalizáló változatban kapott parányi leszámítolási tényezők akár évtizedes időszakokat feltételeznek, s ezek ellentmondhatnak az (i)-beli feltevésnek. (iii) Ezek után már aligha csodálkozunk, hogy az együttélő nemzedékek modellje (Grandmont, 1985) csak minden negyedszázadban lép egyet, s így származtat káoszt.

Bár nem ilyen kifinomultak, mindenesetre reális időskálán mozognak a most ismertetendő modellek.

4. Szabályozási modellek korlátokkal

Ebben a pontban a korlátos szabályozási modellek egy családját ismertetjük, amely már öt speciális modellt foglal magába. Az egyik speciális modelltől (Hicks, 1950) már a 2. pontban volt szó, egy másik modellt pedig részletesebben bemutatunk. Körvonalazzuk a kvázi-ciklus, a ciklikus káosz és a destabilizálhatóság fogalmát, példákon és ábrákon szemléltetve azokat.

A modellcsalád. A korlátos szabályozási modellek csoportjának közös jellemzője, hogy szakaszonként lineáris függvények szerepelnek bennük, amelyek a közgazdaságtanban fontos szerepet játszanak, de analitikus nehézségek miatt keveset tudunk e modellekről.

Ellentétben az első két családdal, ez a család csupán kevés kutató szívügye, köztük a szerzőé. De személyes okok mellett más is indokolja, hogy e törpe-csoporttal foglalkozzak: a) Ezekkel a modellekkel minőségileg új matematikai jelenségek mutathatók be. b) Ebbe a csoportba tartozik az a modell is, amelyben az elmúlt évtizedek kelet-európai gazdaságait ábrázolva, kaotikus dinamikát találtunk. (Ez nem azonos azzal a triviális feladattal, hogy káoszt találjunk a szocialista gazdaságban!) c) Korábban ciklikusnak hitt modellekről Hicks, (1950) derít ki kaotikusságot. Az egyes modellekkel foglalkozó cikkek (Hicks, (1950), Simonovits (1981), (1983), (1990), Hommes—Nusse (1987) és Hommes et al. (1990)) mellett két tanulmány próbálja meg áttekinteni a témakört: Hommes (1991) és Simonovits (1992).

Először Simonovits (1992) nyomán fölírjuk az általános modell egyenleteit:

Állapotegyenlet

$$x_t = \langle q \rangle x_{t-1} + Ru_t + h, \quad (4.1)$$

ahol x_t és u_t az N -dimenziós állapot- és szabályozási vektor, q és R megfelelő méretű diagonális, illetve négyzetes mátrix, végül h egy N -dimenziós vektor.

Tervezett visszacsatolás

$$u_t^p = u^* - Fx_{t-1}, \quad (4.2)$$

u^* az $x_{t-1}=0$ -hoz tartozó szabályozás-vektor és F egy négyzetes visszacsatolási mátrix.

Megjegyzés. A (4.1) — (4.2) egyenletrendszer jól ismert a matematikai szabályozáselemtől, pusztán két megszorítás lehet szokatlan: (i) az állapot- és a szabályozási vektor dimenziója azonos, és (ii) a $\langle q \rangle$ mátrix diagonális. A szóban forgó öt közgazdasági modellben mindkét feltevés többé-kevésbé teljesül.

Korábban már szó volt arról, hogy bonyolultabb jelenségek leírásához nemlineáris egyenletekre van szükség. Talán a legegyszerűbb nemlineáris függvény a szakaszonként lineáris függvény. A lineáris (4.1) — (4.2) egyenletrendszert Hicks (1950) nyomán alsó-felső szabályozási korlátok bevezetésével tesszük nemlineárisrá.

Legyen u^m és u^M két N -dimenziós vektor: $0 \leq u^m < u^M$, *alsó, illetve felső szabályozási korlát-vektor*. Ha a tervezett szabályozás vektor j -dik koordinátája a korlátok között marad, akkor megvalósul; ha nem, akkor a tervhez közelebb eső korlát valósul meg.

Korlátozott szabályozás

$$u_{jt} = \begin{cases} u^m_j & \text{ha } u^p_{jt} < u^m_j \\ u^p_{jt} & \text{ha } u^m_j \leq u^p_{jt} \leq u^M_j \\ u^M_j & \text{ha } u^p_{jt} > u^M_j \end{cases} \quad j = 1, \dots, N. \quad (4.3)$$

Bevezetve az $f(x) = \langle q \rangle x + Ru(x) + h$ jelölést, az $x_t = f(x_{t-1})$ rendszert kapjuk. Hicks (1950) jött rá arra, hogy ezek az egyszerű rendszerek képesek ciklusok leírására, matematikailag viszont Hommes (1989) adta az első teljes (konkrét) elemzést.

A szocialista beruházási ciklus modellje. A továbbiakban az egyik speciális modellt (Hommes et al. (1990) és Simonovits (1990)) ismertetjük dióhéjban, s ennek példáján fogjuk szemléltetni általánosabb megállapításainkat is. Előrebocsátjuk, hogy a változók a GDP-hez viszonyítva értendők.

A szocialista gazdaság egyik sajátossága volt, hogy a túlzott indítási szándékok (σ) miatt időnként túl nagy összértékű beruházást indítottak (s). Az évente megvalósuló beruházások (i) nagy terheket róttak a lakosságra vagy a külföldi hitelezőkre (külső feszültség= a), az elhúzódo beruházások pedig túlzott elkötelezettséget jelentettek (belső feszültség= e). Anélkül, hogy elmagyaráznánk az összes egyenlet és paraméter jelentését, fölírjuk a modell lineáris egyenleteit.

Állapotegyenlet

$$\begin{vmatrix} e_t \\ a_t \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} f & 0 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} e_{t-1} \\ a_{t-1} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} \sigma_s & 1 \\ 0 & \beta_i \end{vmatrix} \begin{vmatrix} s_t \\ i_t \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} \varepsilon_0 \\ \beta_0 \end{vmatrix}, \quad (4.4)$$

ahol $f < 1 \leq \sigma_s, \beta_i$.

Tervezett szabályozás

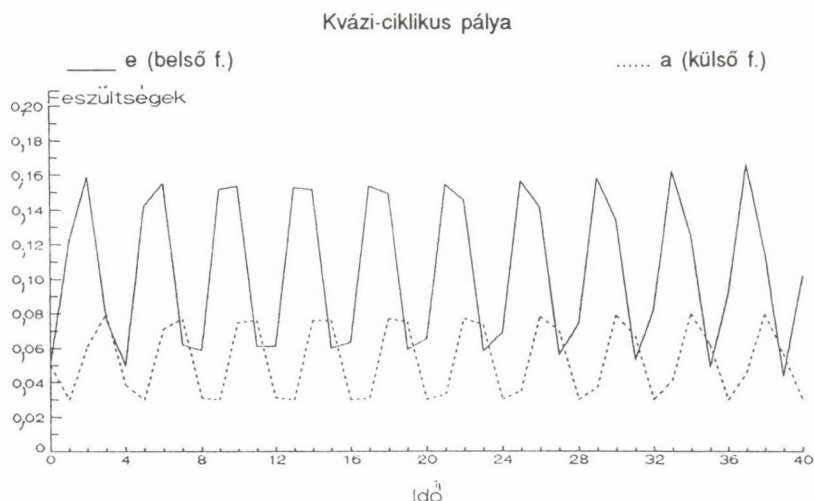
$$\begin{vmatrix} sp_t \\ ip_t \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \sigma \\ 1 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} \sigma_e & \sigma_a \\ 0 & -1_e \end{vmatrix} \begin{vmatrix} e_{t-1} \\ a_{t-1} \end{vmatrix}. \quad (4.5)$$

Az összes együttható és változó nem-negatív. Látható, hogy (4.4) — (4.5) valóban speciális esete a (4.1) — (4.2) egyenletnek: a mátrixokban több helyen nulla áll, és az előjelek, sőt néha a nagyságok is, adva vannak.

Kvázi-ciklus. Egy harmadik speciális modellt vizsgálva, Hommes (1989) bevezette a közgazdaságtanba a következő *definíciót*. Egy kétváltozós rendszer pályái *kvázi-ciklikusak*

(más néven: kvázi-periodikusak), ha topológiailag ekvivalensek a kör irracionális forgásszámú forgatásával (az 1. ábra ilyen pályát ábrázol).

1. ábra



Nyilvánvaló, hogy a kvázi-ciklus átmenet a határciklus* és a káosz között: soha nem tér vissza egy korábbi állapotba, akárcsak a káosz; de érzéketlen a kezdőállapotra, akárcsak a határciklus.

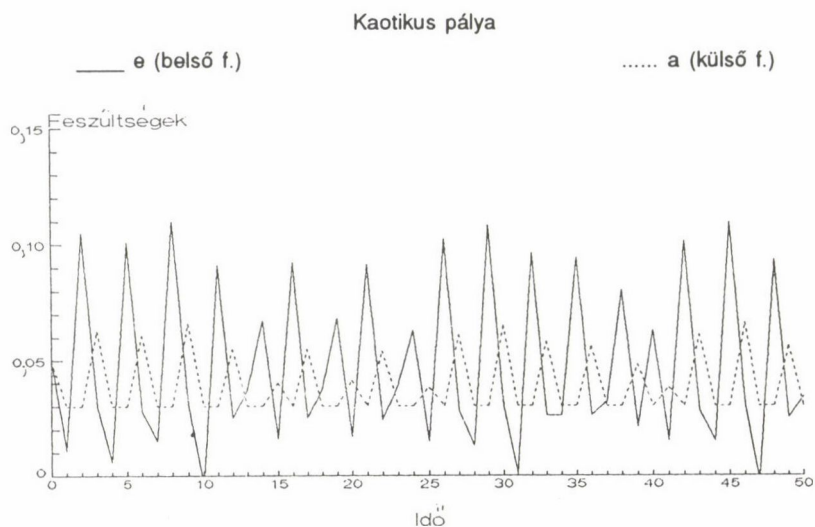
Egyszerű és ciklikus káosz. A kaotikus dinamika finomabb elemzésére vezette be Hommes (1989) az egyszerű és a ciklikus káosz megkülönböztetését.

Definíciók. (i) Egy dinamikus f rendszer egyszerűen kaotikus, ha a hosszú távú viselkedést leíró attraktor* (vonzási tartomány) összefüggő. (A 2a. és b. ábrán szereplő pályák ilyenek.) (ii) Egy dinamikus f rendszer p -periódusú kaotikus, ha az $f^p = f(f^{p-1})$ iterált rendszer egyszerűen kaotikus, $p > 1$. (A 3a. ábrán szereplő pályát szemmel láthatóan két attraktorrész vonzza: a változók páros évben fölül, páratlanban alul vannak.)

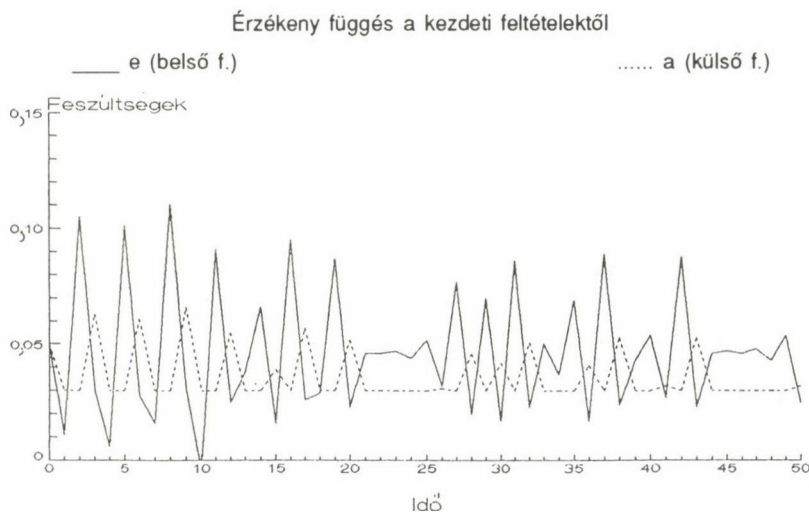
Megjegyzés. A kiszámíthatatlanság erősebben érvényes az egyszerű káoszra, mint a ciklikus káoszra: ez utóbbinál legalább azt tudjuk, hogy a rendszer aszimptotikusan az összefüggő A_q attraktorból az összefüggő A_{q+1} attraktorba ugrik, $q = 1, 2, \dots, p$, $A_{p+1} = A_1$.

Különböző attraktorok együttélése. Az imént már említettük, hogy a rendszer hosszú távú viselkedését az attraktorok határozzák meg. Hommes (1989) módszerét alkalmazva, modell-családunkban gyakran sikerült legalább két együttélő attraktort találni. A 3a. és a 3b. ábrán szemléltetett rendszer paraméterértékei azonosak, de a különböző kezdőértékek miatt minőségileg eltérő pályák keletkeznek: pl. esetünkben stabil és kettős ciklusú káosz. Itt a hosszú távú viselkedés milyensége a kezdeti állapottól függ!

Lokális és globális stabilitás viszonya. A lokális és a globális stabilitás viszonyával kapcsolatban vezettem be (Simonovits, 1981) a következő definíciókat. (i) Egy stabil korlátos szabályozási rendszer szuperstabil, ha minden korlát esetén stabil marad. (ii) Egy stabil korlátos szabályozási rendszer destabilizálható, ha van olyan korlát, amely esetén elveszti



2b. ábra



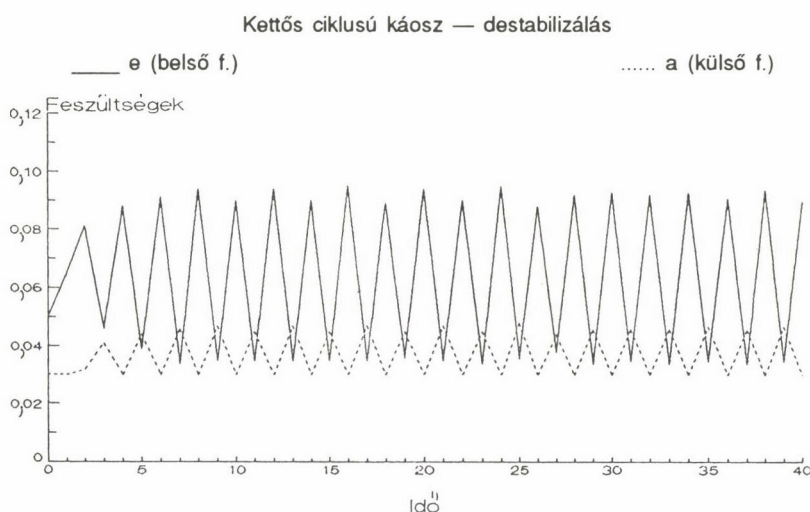
stabilitását. A 3b. ábrán látható stabil pályára nem hat a korlát, ezért a 3a. ábrán látható instabil pálya korlát-nélküli változatát helyettesíti, azaz a rendszerünk destabilizálható.

Megjegyzés. Egyváltozós rendszerek triviálisan szuperstabilak.

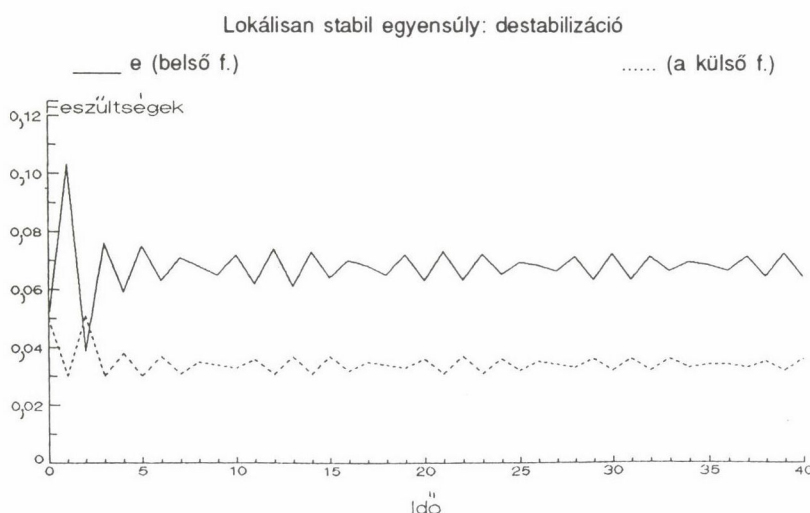
Összefoglalóan kimondható a

4.1. tétel. Korlátos szabályozásnál (és speciálisan a szocialista beruházásénál) többféle attraktor fordulhat elő: a) stabil egyensúly, b) határciklus, c) kvázi-ciklus és d) kaotikus attraktor. Többféle attraktor élhet együtt, esetenként a rendszer destabilizálódhat.

3a. ábra



3b. ábra



5. Következtetések

A cikk végére érven felvetődik a kérdés: milyen következtetéseket lehet levonni az elmondottakból egy népszerűsítő cikk keretei között?

A probléma már a sztochasztikus modell-becslésnél kezdődik: Blatt (1983) szerint, ha egy szakaszosan lineáris determinisztikus modellt sztochasztikus hibatagú lineáris függvényekkel ökonometriaileg becsülünk, elvileg hamis illeszkedést kapunk!

Az egész káoszelmélet legfontosabb következtetése vitathatatlanul az, hogy még a leg-egyszerűbb rendszereknél sem szabad elemzés nélkül kiterjeszteni a lokális (lineáris) kö-

zelítésből adódó eredményeket a globális (nemlineáris) esetre. Nevezetesen: előfordulhat, hogy lokálisan stabil nemlineáris rendszer egyik egyensúlyi pontjától kissé távolabb már instabil (ciklikus, kaotikus stb). Lehet, hogy a rendszernek még a hosszú távú viselkedése is függ a kezdeti állapottól.

Jelenleg még bizonytalan, hogy a valódi gazdaságban előfordul-e kaotikus dinamika (Brock és Sayers, 1988). A közgazdasági modellekben mindenesetre vigyázni kell a kaotikus jelzővel. Meg kell nézni: (i) Nem túl rövid-e a modell élettartama a kaosz kibontakozásához? (A szocialista gazdaság csak néhány évtizedig élt.) (ii) Nem túl kicsik az ingadozások ahhoz (pl. 3a. ábra), hogy ciklus helyett ciklikus kaoszról beszélhessünk? (iii) Értelmesek-e közgazdaságilag azok a paraméterértékek, amelyeknél a kaosz megjelenik (optimális növekedés)?

Ma még nem ismerjük a pontos válaszokat e kérdésekre. De legalább már tudjuk, hogy e kérdéseket nem lehet kikerülni.

Köszönetnyilvánítás. Ezúton fejezem ki hálámat C. Hommes-nek és Helena Nusse-nek, akik megismertettek a szakaszosan lineáris dinamikus rendszerek modern elemzési eszközeivel, és részt vettek a cikkben ismertetett korlátos szabályozási modellek vizsgálatában. A cikk megírásánál felhasználtam Tél Tamás értékes tanácsát.

IRODALOM:

- Blatt, J. M.: (1983) Dynamic Economic Systems, Armonk N. Y., M. E. Sharpe.
- Boldrin, M.—Montrucchio, L.: (1986), On the Indeterminacy of Capital Accumulation Paths, *Journal of Economic Theory* 40, 26—39.
- Boldrin, M. — Woodford, M.: (1990) Equilibrium Models Displaying Endogenous Fluctuations and Chaos: A Survey, *Journal of Monetary Economics* 25, 189—222.
- Brock, W. A. — Sayers, C. L.: (1988) Is the Business Cycle Characterized by Deterministic Chaos?, *Journal of Monetary Economics* 22, 71—90.
- Day, R.: (1982) Irregular Growth Cycles, *American Economic Journal* 72, 406—414.
- Dechert, W. D.: (1984) Does Optimal Growth Preclude Chaos? A Theorem on Monotonicity, *Journal of Economics* 44, 57—61.
- Frisch, R.: (1933) Terjedési és hatás problémák a dinamikus közgazdaságtanban, *Kvantitatív és dinamikus közgazdaságtan*, Budapest, KJK. (1974) 103—137.
- Grandmont, J.—M.: (1985) On Endogenous Business Cycles, *Econometrica* 45, 995—1045.
- Hicks, J.: (1950) A Contribution to the Theory of Trade Cycle, Oxford, Clarendon.
- Hommes, C. H.: (1989) Periodic, Quasi-Periodic and Chaotic Dynamics in a Simple Macro-Model with Hicksian Nonlinearities, *Research Memorandum* 322, University of Groningen.
- Hommes, C. H.: (1991) Chaotic Dynamics in Economic Models: Some Simple Case-Studies. Groningen Theses in Economics, Management and Organization, Wolters-Nordhoff.
- Hommes, C. H. — Nusse, H. E.: (1989) Does an Unstable Keynesian Unemployment Equilibrium in a Non-Walrasian Dynamic Macroeconomic Model Imply Chaos?, *Scandinavian Journal of Economics* 91, 161—167.
- Hommes, C. H. — Nusse, H. E. — Simonovits, A.: (1990) Hicksian Cycles and Chaos in a Socialist Economy *Research Memorandum* 382, University of Groningen.
- Samuelson, P. A.: (1939) Interactions between the Multiplier Analysis and the Principle of Acceleration, *Review of Economic Studies* 21, 75—78.
- Scheinkman, J. A.: (1976) On the Optimal Steady State of n-sector Growth Models when Utility is Discounted, *Journal of Economic Theory* 12, 11—30.
- Simonovits, A.: (1981), Korlátos szabályozás és destabilizálás, Szabályozás árjelzések nélkül, Komai J. és Martos. Szerk., Budapest, Akadémiai, 255—289.
- Simonovits, A.: (1983), Ütközőkészletek és naív várakozások egy nem-walrasi dinamikus makromodellben: stabilitás, ciklus és kaosz, *Sigma*, 16, 15—30.
- Simonovits, A.: (1990), Beruházási határciklusok a szocialista gazdaságban, *Közgazdasági Szemle*, 37, 1143—1156.
- Simonovits, A.: (1992a), Cycles and Stagnation in Socialist Economies, Oxford, Basil Blackwell.
- Simonovits, A.: (1992b) Superstability, Limit Cycles and Chaos in Control Systems with Bounds, *Discussion Paper* 4, Institute of Economics, Budapest.
- Slutzky, E.: (1927/1937) The Summation of Random Causes as the Sources of Cyclic Processes *Econometrica* 5, 105—146 (az orosz eredeti javított fordítása).

Jövőkutatás és káosz^{*}

A jövőkutatás és az új kihívások

A jövőkutatásról. A jövőkutatás a társadalommal kapcsolatos jövő előzetes megismerésére irányuló intellektuális tevékenység. A folyamatok és események lehetséges jövőbeni alakulásának felvázolásával (megbízható előrejelzések kidolgozásával) úgy befolyásolja a jelenbeni cselekedeteket, döntéseket, hogy azok a legkedvezőbb irányban alakítsák a jövőt. Ennek során feltárja a döntések várható következményeit, fő- és mellékhatásait. A jövőbeni fejlődés kívánatos állapotainak körvonalazásával pedig — normatív célrendszerek kitűzésével — hűzőerőt kínál a jelenbeni cselekedetek számára. E kettős megközelítés alapot ad arra, hogy a jövőkutatás segítségével a mából kibontható lehetőségeket éppúgy feltárhassuk, mint a különböző normatív jövőhöz vezető utakat.

Az előrejelzés mindig változó feltételek mellett folytatott tevékenység. Folyamatosan vagy hirtelen átalakuló jelenbeni körülmények között kell ugyanis feltárni a jövő lehetséges alternatíváit, a folyamatok és az események mozgásterét és az elérhető lehetséges utakat. A jövőkutatási tevékenység ezért nem változatlan körülmények között megismétlődő jövőbe tekintés. Nem végezhető tehát mechanikusan, hanem csupán a múlt és jelen összefüggéseit értelmező, azokat értékelő és a változó körülmények között változó célokat és utakat kitűző alkotó tevékenységként.

A jövőkutatók tehát a múlt-jelen-jövő kapcsolatát nem automatikusan következő egymásra épülésnek tekintik, hanem olyan összefüggésrendszernek, amelyet az emberi cselekedetek formálnak (Nováky, 1992).

Jövőkutatás változó feltételek mellett. A jövőkutatás az állandóan változó körülményeknek és a mindig új kihívásoknak való megfelelés céljából folyamatos fejlődésen ment keresztül. Metodológiájában és módszereiben — a hazai körülmények között is érzékelhetően — szinte évtizedenként megújult. Az elmúlt évtized végén és a 90-es évtized elején a jövőkutatásnak is szembe kellett néznie azzal a ténnyel, hogy a jelen már nem olyan egyszerű, mint a korábbi évtizedekben volt, a tendenciák nem olyan könnyen kitapinthatóak és a fő törvényszerűségek sem adódnak maguktól. Ilyen körülmények között a jövő felvá-

^{*} A tanulmány a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem Jövőkutatás Tanszékén a szerző vezetésével folyó OTKA kutatások egyik részeredménye, amely a matematikai összefüggéseket mellőzve a jövőkutatással szembeni új kihívásokra adható válasz keresésére helyezi a hangsúlyt.

zolása sem magától értetődő. Nemcsak a folyamatok alakulásában következnek be iránymódosulások, fordulópontok, hanem ezek feltárása sem következtethető ki olyan egyszerűen, mint a korábbiakban (Hansson, 1991).

Jövőkutatás a káosz körülményei között

Komplexitás és káosz. A 80-as évek végén, a 90-es évek elején a jövőkutatás új filozófiát, metodológiát és módszertani eszközt keresett a komplex rendszerekben megjelenő, a korábbiaktól eltérő jelenségek vizsgálatához (Allen, 1990). Az összetett rendszerekben ugyanis a folyamatok és események alakulásában kaotikusnak tűnő mozgásokat lehetett felismerni, amelyek megnehezítik a jövő előrejelzését, a „kiszámítható” jövőváltozatok keresését. A kutatók egyre szélesebb köre jött rá arra, hogy a komplex rendszerek globális állapota nem következtethető ki a részek egymástól elszigetelt elemzéséből, sőt még a kölcsönhatások vizsgálata is csak részizgazságokat tud feltárni.

A komplex rendszerek viselkedése áttekinthetetlen és követhetetlen. Ez adódik abból, hogy a társadalom és a természet nemcsak összetett és bonyolult, hanem szabálytalan mozgásokat is magában foglal. Az ilyen jellegű viselkedés egyáltalán nem ritka, talán gyakoribb, mint a szabályos. Belátható, hogy a rendszerek viselkedése nem a túl sok változó és feltétel miatt válik rendezetlenné, kaotikussá, hanem ez a dinamikus rendszerek belső tulajdonságából következik. A rendszerek állapotát instabillá tevő változások létrejötte tehát nemcsak a rendszert érő külső behatásokkal, hanem a rendszerek belső tulajdonságaival is kapcsolatos. Az új állapotok kialakulását elsősorban a rendszerek belső tulajdonsága okozza, hiszen az önreprodukáló, önszervező rendszerek is hordoznak már önmagukban véletlenszerűségre, kaotikus viszonyok kialakulására utaló jeleket (Jantsch, 1980).

Az összetett rendszer viselkedésének leírását és előrejelzését a jövőkutatás eddig az alábbi módon oldotta meg:

- az összetett rendszer részrendszerekre bontásával és a részelőrejelzések „összesítésével” következtettek a teljes rendszer jövőbeni alakulására,
- az összetett rendszer lényeges generáló elemeinek és eseményeinek feltérképezésével, s azok alakulásából vázolták fel a teljes rendszer lehetséges állapotait.

Mindkét esetben a kölcsönhatások, az egymásra hatások vizsgálata állt a középpontban. Ily módon megkereshető az, hogy valamely részrendszer megváltozása, illetve valamely esemény bekövetkezése miként változtatja meg a rendszer többi alrendszerét, illetve eseményének bekövetkezési valószínűségét. A jövőkutatásban alkalmazott eljárások, modellek eddig jól beváltak az összetett rendszerekben lejátszódó mozgások leírására és előrejelzésére, hiszen a részrendszerek és az események szinergikus hatásai nem voltak olyan erősek és kiszámíthatatlanok, hogy lényegileg megváltoztatták volna az „alulról” felépített rendszerre tett előzetes megállapításokat. A kis bizonytalanságok, azaz a kis valószínűségi értékű elemek azonban az összetett rendszerekben nagy társadalmi hatást kiváltó (káoszt előidéző), a rendszerben alapvető változást okozó láncreakciókat indíthatnak el, amelyek „kezelésére” nem alkalmasak a korábbi eljárások.

A jövőkutatás — a többi tudományterülethez hasonlóan — eddig a rend és a rendezettség vizsgálatára koncentrált, hiszen a múltat és a jelent többé-kevésbé ez jellemezte, legalábbis úgy véltük. A káoszt és a kaotikus folyamatokat, állapotokat ez a tudományterület is ki-

vételnek tekintette, amelyekre nem érvényesek a tudományos törvények. E kivételes állapotok olyan rövid életűek — mondták —, hogy a rendszerek végül is újra egyensúlyi állapotba kerülnek, vizsgálatuk ezért elhanyagolható. Ezt a nézőpontot és modellalkotási filozófiát kérdőjelezi meg a kaószelmélet és annak szemléletmódja, megalapozva egy új — jövőkutató — modellezési eljárás kidolgozását is. A kaószelmélet nem a rendszer belső részletezettségének növelése irányába mozdul el, hanem — a holisztikus megközelítést követve — egyes időbeni állapotainak pontos leírása és az azok közötti kapcsolatok feltárása felé. Lehetővé teszi ezáltal a rendszert minőségileg új állapotba vivő jelenségek vizsgálatát is.

A kaószelmélet iránti érdeklődést az is fokozza, hogy a jövőkutató — mint társadalomtudományi diszciplína — mindig is szívesen fordult természettudományi megoldásokhoz (fizikai analógiákhoz és modellekhez). A jövőkutató a kaószelméletre mint minden bizonnyal valódi interdiszciplináris szemléletmóddá és modellezési eljárássá fejleszthető eljárásra tekint.

A predikció lehetetlensége és az ellenőrizhetőség lehetősége. A kaotikus folyamatokat tartalmazó rendszer jövőbeni állapota előrejelezhetetlen (Gordon—Greenspan, 1988) abban az értelemben, hogy jövőbeni állapota nem kiszámítható, azaz nem látható előre pontosan. A tudományos predikció válik tehát lehetetlenné, vagyis az, hogy pontosan megjósoljuk a rendszer új állapotát vagy jövőbeni viselkedését.

Érvényesül tehát a lorenzi pillangóeffektus, ami a rendszert követhetetlen új állapotokba vezérelheti. A mikroszkopikusan megjelenő mozgást a különös attraktor* makroszkopikus szintre pumpálja, amiből következően nem létezik egyértelmű mozgás, semmilyen lerövidíthető út a jövő predikciójára. A kaotikus attraktoron végzett műveletek csökkentik a komplex rendszerre vonatkozó információk mennyiségét és kiszámíthatóságát is. A predikció lehetetlenségének oka az exponenciális hibaerősítő, aminek révén egymáshoz közeli kezdetfeltételekből kiinduló pályák exponenciális gyorsasággal távolodnak egymástól, s végtelenül sok jövőváltozat kialakulását idézik elő.

A gyengén kaotikus rendszerek esetében is hasonló a helyzet. Az ilyen rendszer viselkedése a kaósznak csupán a határát súrolja, mert bennük a kezdeti kis bizonytalanság nem exponenciálisan, hanem hatványfüggvény szerint növekszik. Ezek az önszervező rendszerek sohasem kerülnek egyensúlyba, hanem csak az egyik átmeneti (metastabil) állapotból a másikba mennek át. A metastabil állapotok váltakozása a változó feltételekhez való alkalmazkodás folyamatának felel meg. Az ilyen tulajdonságokkal bíró rendszerek stabilak abban az értelemben, hogy különféle környezeti feltételek mellett is képesek fennmaradni. Ugyanakkor változékonyak is, mert a megváltozó feltételekre rugalmasan képesek reagálni, válszreakcióikat megszervezni.

Kaotikus és/vagy gyengén kaotikus rendszerekben fel kell adni ezért az egyetlen (legvalószínűbb) jövőváltozat kimunkálásának igényét (és lehetőségét) és helyette a sokféle alternatíva kidolgozását kell előtérbe állítani. E rendszerek predikciójának lehetetlensége azonban nem jelenti egyszersmind előrejelezhetetlenségüket és ellenőrizhetetlenségüket. Ha ugyanis a modellező (a megfigyelő) része a rendszernek, akkor a rendszer indeterminizmusából nem következik ellenőrizhetetlensége. Ez az állítás az alábbi megfontolásokkal látható be (Laszló, 1987).

Prigogine és brüsszeli iskolája nyomán világossá vált, hogy a nem-egyensúlyi rendszerek — bizonyos parametrikus feltételeikben előidézett változások hatására — instabil állapotba kerülhetnek. Átmeneti állapotban — a stabilitás küszöbének átlépésekor — a rendszer in-

determinizmus, a rend hiányával és magas fokú entrópiatermeléssel jellemezhető. A nem-egyensúlyi rendszerek multistabilak: minél távolabb van egy rendszer az egyensúlyi állapottól, annál érzékenyebb a változásokra, és annál nagyobb számú alternatív állapot felvételére — alternatív jövőbeni állapotok kialakulására — van esélye. A nem-egyensúlyi rendszerek destabilizáció utáni állapota nem predeterminált: sem a kezdeti feltételek, sem a kritikus paraméterekben előidézett változások nem határozzák meg a rendszer jövőbeni viselkedését. Az ilyen típusú rendszer valószínű jelleggel viselkedik: a rendszer dinamikus mozgásában a számtalan lehetséges belső fluktuációk egyike felerősödik, nagy gyorsasággal elterjed és uralkodóvá válik. A fejlődési pálya nem látható előre, hiszen a változási folyamatba belépő véletlen tényező a rendszert előre ki nem számítható trajektória mentén mozditja el.

Az indeterminizmus, az előrejelezhetőség és az ellenőrizhetőség közötti összefüggés megértéséhez meg kell különböztetni egymástól azt a két esetet, amikor a nem-egyensúlyi rendszerbe kívülről avatkoznak be előrejelzési céllal, attól, amikor belülről cselekszenek, azaz az előrejelző részét képezi a rendszernek.

Ha egy bonyolultabb és nem-egyensúlyi nyitott rendszer viselkedését vizsgáljuk, akkor nem lehet eldönteni, hogy a számtalan alternatív állapot közül a rendszer melyiket fogja felvenni. A folyamatok egy fel nem nyitható fekete dobozba vannak zárva. Bárhogyan is változtatjuk a rendszer erőforrás-ellátását, mégsem tudjuk megmondani, hogy az melyik állapotot fogja választani a sok lehetséges közül. Az ilyen rendszert nem határozzák meg sem a kezdeti feltételek, sem a környezeti paraméterek. A külső megfigyelő (modellező vagy előrejelző) szempontjából ezért az ilyen rendszer indeterminisztikus (még akkor is, ha saját döntési kódjai alapján önmeghatározónak is tekinthető).

A természet rendszerei ez utóbbi kategóriába tartoznak. Ezek a nem-egyensúlyi jelleg és a komplexitás tekintetében sokkal bonyolultabbak, mint bármelyik mesterséges rendszer, s folyamataik nem-lineárisak és valószínűségi jellegűek. Két komplex természeti rendszer még akkor is különböző pályákon fog haladni a jövőben, ha a kezdeti feltételekben és a környezeti paraméterekben bekövetkező változások azonosak is. Az eltérés alapja a két rendszer eltérő belső kódrendszere, belső viselkedésének, önszerveződésének eltérő módja. Ha azonban a rendszeren belül módosíthatóak az ellenőrző kódok, akkor az ilyen rendszerek ellenőrizhetőkké válnak belülről (bár kívülről akkor is ellenőrizhetetlenek).

A társadalom olyan rendszert alkot, amelynek elválaszthatatlan részét képezi az ember, aki képes ellenőrizni viselkedését is. A társadalom az a rendszer, amit emberi szempontból a legfontosabb ellenőrizni, s ugyanakkor olyan rendszer is, amelyet emberi úton lehetséges is ellenőrizni. A társadalom — jóllehet az egyensúlyi helyzettől távol lévő, dinamikus, nem-lineáris és indeterminisztikus viselkedésű rendszer, és nem jelezhető előre evolúciós fejlődése, ugyanakkor — rendelkezik azzal a tulajdonsággal, hogy evolúciója nem ellenőrizhetetlen.

A társadalom tagjai — akik között egyaránt vannak megfigyelők és modellezők — tehát ellenőrzést gyakorolhatnak a társadalom fölött. Nem úgy, hogy a valószínűségi jellegű folyamatokat determinisztikusakká alakítják át, hanem azáltal, hogy saját értékeik és céljaik szerint megváltoztatják a valószínűségek eloszlását. Az eltérő érdekek és értékek az evolúciós fejlődésnek más-más útját erősíthetik fel, ami által a társadalom belülről válik ellenőrizhetővé.

Turbulens időszakokban egymással versengenek a különböző értékek alapján szerveződő mozgalmak (pl. társadalmi, gazdasági, ökológiai, ideológiai és tudományos-technikai mozgalmak). Cselekedeteik — bár ennek nincsenek mindig tudatában — az ellenőrzés elemeit

(és szerepét) tölthetik be egy valószínűségi jellegű, indeterminisztikus és előre ki nem számítható, nem-egyensúlyi rendszerben. E cselekedetek, a tudatosság különböző fokain állva, háttérbe szoríthatják a probabilisztikus folyamatokat, s előtérbe helyezhetik a tudatos célok és értékek alapján szerveződött döntéseket és akciókat. A társadalom mozgása ezeken a döntéseken, akciókon keresztül ellenőrizhetővé válhat.

A nem-egyensúlyi, kaotikus és/vagy gyengén kaotikus rendszerek viselkedése ezért minden olyan esetben ellenőrizhető, amikor a megfigyelő (modellező, előrejelző) részét képezi a rendszernek.

Káoszelmélet, evolúciós elmélet és jövőkutatás. A káoszelmélet két irányban is hozzájárulhat a társadalom és a természet mélyebb összefüggéseinek megismeréséhez: a kaotikus mozgásokhoz vezető törvények, összefüggések feltárása révén, valamint a rendezetlen viselkedés mögötti általános — a rend jeleiként megnyilvánuló — törvényszerűségek megkeresése révén. A káoszelmélet az előrejelzés-készítés vonatkozásában szintén két szempontból lehet jelentős. Segítséget nyújthat egyfelől ahhoz, hogy meg tudjuk határozni azokat a feltételeket és körülményeket, amelyek mellett nem lehet előrelátni egy komplex rendszer jövőbeni állapotát. Mint láttuk, a nagyon kaotikus rendszerek esetében nem lehet az adott rendszer jövőbeni állapotára következtetni. Meg lehet találni ugyanakkor azt, hogy folyamatosan alkalmazott kicsiny változtatásokkal miként terelhető a kaotikus viselkedés szabályos pályára. Ezt követően már „csak” azt kell feltárni, vajon megvalósíthatók-e ezek a változtatások.

A káoszelméletből másfelől új szemléletmód és eszköztár is nyerhető ahhoz, hogy miként lehet sok, véletlenszerű jelenséget pontosabban előrejelezni, a kaotikus rendszerek jövőben lehetséges különböző állapotát feltárni, valamint bemérni azt, hogy milyen feltételek mellett és mikor válhat egy összetett rendszer kaotikussá.

A káoszelmélet jövőkutatási alkalmazása — mint az előbbieken is láttuk — kapcsolódik az általános evolúciós elmülethez és az evolúciós jövőkutatáshoz (Hideg, 1992).

Az evolúciós felfogás alapján a fejlődés stabil szakaszaiban (elvileg és gyakorlatilag is) megvalósítható az előrelátás, a fejlődési folyamatok jövőbeni alakulásának előrejelzése. A kaotikus korszakokban azonban már nem, mert nem lehet előre tudni, hogy a rendszer a lehetséges utak közül melyiket fogja érvényre juttatni, azaz melyiknek a megvalósulását preferálja.

A lehetséges jövőváltozatok kidolgozásában is felhasználható a káoszelmélet, mert segítséget nyújthat a múlt és a jelen tipikus jellemzőitől eltérő lehetséges jövők keresésének időzítéséhez, a lehetséges jövők típusainak megkereséséhez és leírásához, valamint a lehetséges jövők múltban és jelenben még nem tipikus, de már létező gyökereinek megkereséséhez és azoknak a lehetséges jövőkhöz való modellszerű kapcsolatának megtalálásához is.

A káoszelmélettel természetesen nem várható el, hogy a jövőkutatás jelzett problémaköreit minden vonatkozásban egymaga megoldja. Hatókörét és felhasználását a jövőkutatásban korlátozhatja az, hogy a káoszelmélet és matematikai módszerei a komplex rendszereknek csupán egy (jóllehet a jelenleginél nagyobb) részét teszik matematikailag is modellezhetővé (igaz, hogy ez a modellezési forma a jövőkutatás szempontjából használhatóbbnak és célszerűbbnek tűnik, mint a korábbiak). A káoszelmélet ugyanakkor csak a differenciálegyenletekkel leírt, átlagos vagy tipikus paraméterekkel rendelkező komplex rendszerek káoszba való átmenetét és azok lehetséges jövőbeni állapotait képes megmutatni. A jövőkutatás fejlődése szempontjából azonban — a már látható korlátok mellett is — továbblépést jelenthet a káoszelmélet és az általános evolúciós elmélet szerves kapcsolatának kutatása.

A káosz megjelenése és kezelése a jövőkutatás gyakorlatában

A gyakorlati jövőkutatásban a káosz szinte mindenütt megjelenik. Kezelését az előzőekben tárgyaltakon túlmenően az is megnehezíti, hogy a jelen viszonyai között a kontinuus folyamatok, a minőségi változást hozó fordulópontok és a kaotikus (vagy kaotikusnak tűnő) jelenségek együtt jelennek meg. A régi folyamatok is relevánsak, de feljövőben vannak az újak is. Az egyensúlyra törekvés éppúgy megjelenik, mint a ciklikus jövők kialakulása felé vezető utak kimunkálásának igénye. Nemcsak a rendszerek komplexek, hanem azok a problémakörök is, amelyek a jövőkutatás tárgyát képezik.

A jövőkutatásban is paradigmaváltást ösztönző káoszelmélet rámutat arra, hogy a jövő valószínű változatainak (illetve legvalószínűbb változatának) keresése helyett a lehetséges jövők kimunkálását kell a jövőkutatás középpontjába állítani. Kaotikus viszonyok között ugyanis mindegyik lehetséges jövőváltozat kialakulásának megközelítőleg azonos az esélye. Elvileg nincsen mód ezért arra, hogy ezek közül valamelyiket a legvalószínűbbnek tekintsük és annak részletes kidolgozására törekedjünk.

A problémakörök összetettsége együtt jelenik meg a jelenségek komplexitásának fokozódásával és a globalizálódással. A globalizálódás felerősítheti a kis valószínűséggel várható jelenségek fontosságát, megnehezítve az előrejelezhetőséget. A hosszú távú előretekintés feltételeinek keresésekor is gyakran beleütközhetünk a kaotikus jelenségekkel való foglalkozás korlátaiba.

A káosz megjelenik a gazdasági folyamatok mozgásterének vizsgálatakor is. A természeti (ökológiai), a társadalmi és a politikai folyamatok behatárolják a gazdaság mozgásterét, szűkítik azt, hiszen kaotikus jellegük korlátozza a különböző szintű beavatkozások következményeinek végiggondolását.

A környezet és a gazdaság közötti ellentmondás is visszavezethető a kaotikus jellegre. A gazdasági tevékenységekkel rendszeresen beavatkozunk a természetbe, a környezeti rendszerekbe anélkül, hogy ismernénk a beavatkozás következményeit. Az előre nem jelezhető következmények katasztrófajellegű változások sorát indíthatják el, megnövelve gyakoriságukat, s felerősítve a negatív hatásokat. A káosz tehát megjelenik a jövőkutatók mindennapi munkájában, ami indokolja, hogy a World Futures Studies Federation (Jövőkutatási Világszövetség) XIII. jövőkutatási világkonferenciáját a Coherence and Chaos témakörben rendezi meg, 1993 augusztusában.

IRODALOM:

- Allen, P. M. (1990): Why the Future Is Not What It Was (New Models for Evolution) Futures Vol. 22. No. 6.
 Csányi V. (1988): Evolúciós rendszerek. Gondolat, Budapest
 Gordon, Th. J. — Greenspan, D. (1988): Chaos and Fractals: New Tools for Technological and Social Forecasting. Technological Forecasting and Social Change Vol. 34. No. 1.
 Hansson, P. A. (1991): Chaos: Implications for Forecasting. Futures Vol. 23. No. 1.
 Hideg É. (1992): Irányzatok a jövőkutatásban. Magyar Tudomány Vol. 37. No. 7.
 Jantsch, E. (1980): The Self-Organizing Universe, Pergamon Press
 Jövőkutatás (szerk.: Nováky E. 1992) Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem Jövőkutatás Tanszék
 Laszló E. (1987): Probability, Indeterminacy and Control, Manuscript.
 Laszló E. (1987): Evolution. The Grand Synthesis New Science Library. Shamabhal. Boston and London.
 Laszló E. (1988): Footnotes to a History of the Future. Futures Vol. 20. No. 5.
 Malaska, P. (1991): Economic and Social Evolution: The Transformational Dynamics Approach. In: The New Evolutionary Paradigm: Transdisciplinary Studies (ed. E. Laszló), Gordon and Breach.
 Prigogine, I. — Stengers, I. (1984): Out of Chaos. Man's New Dialogue with Nature. Bantam Books, New York.

Instabilitás és innováció a jövőmodellekben

Instabilitás és káosz a társadalomtudományos rendszerekben

Társadalmi létünk mindennapjait jelentős mértékben hatják át változások, az oly sokszor érthetetlen vagy tisztázatlan irányú átmenetek, politikai, gazdasági és szociális feszültségek, amelyek hozama pozitívumokat és veszteségeket egyaránt tartalmaz. Az instabilitások ilyen mértékű jelenléte és kezelhetőségének igénye a társadalomtudományok figyelmét a kaotikus rendszerek tanulmányozására irányította. A káoszelmélet természettudományos indíttatású és megalapozású, miközben elméleti és módszertani eredményei kínálják a társadalomtudományokban való hasznosításukat. Ez a tanulmány az instabil rendszerek és a kaotikus rendszerek természettudományos elméletének a társadalmi változásokra és azok előrejelzésére való alkalmazásával foglalkozik.

A káosz filozófiája. A káosznak kultúrtörténeti és filozófiai értelmezése is van. Az ásító torokban, az áldozat elnyelésére váró egyiptomi krokodilus torkában a sötétségbe vezető káosz tárul fel, bár a test belseje sötét rejtőzködésében is a rendre, az elrendeződésre, a rendszer szó eredeti értelmére, a kozmoszra utal. A káosz szó a köznapi tudatban zűrzavart, fejtelenséget, rendezetlenséget jelent, de csak a rendben menedékre vágyó gondolkodás felől. „Miként azonban a káosz nem azonos a renddel, úgy annak ellentétére, a puszta zűrzavarra sem szűkíthető le, mindkettőt felülmúlja. Nem állapot, hanem örvény, ami a kettő ritmikus változásáról gondoskodik. ... „A világ összjellege mindörökké a káosz” — mondja *Nietzsche* [1].

Változás és káosz. A filozófiának minden bizonnyal igaza van abban az értelemben, hogy megpróbálja összebékíteni a létet a káosszal. A társadalmi cselekvés tana, a szociológia vagy a közgazdaságtan azonban arra is vállalkozhat, hogy a változásokban ne csak a kiszolgáltatottságot, hanem a létnek a társadalmi rendszerekben és alrendszereikben való újratermelhetőségéhez támpontokat, kapaszkodókat adjon. A káosz váltópénze a változás, amely magában foglalja gyorsulás, növekedés, fejlődés, haladás, ill. az ezekkel ellentétes irányú és tartalmú mozgás bonyolult folyamatait. A változás mindig egy következő, magasabb szintre utal. Ahhoz, hogy egy nyugalmi helyzet kilendüljön a mozgás felé, ki kell lépni a nyugalmi helyzet vagy egyensúlyi állapot elméleti keretéből. Ez a lépés éppúgy szerves része a társadalmi folyamatok instabilitásának, mint az innovációnak, úgy is mint a heurisztikus gondolkodásnak és problémakezelésnek.

R. Ashby a bonyolult homeosztatisztikus rendszerekről azt mondja, hogy az egyensúlyi állapot úgy áll elő, hogy ezen rendszerek hosszú belső állapotsoron futnak végig, és az is megeshet, hogy hosszú megfigyelési periódusok telnek el anélkül, hogy két teljesen azonos állapotsort megfigyelhetnénk [2]. A társadalom tehát képes az önszerveződésre, az önkorrekcióra; a változásra és a metaváltozásra, miközben csak egy korábbi egyensúlyi állapotát adja fel egy újabbnak és jobbnak vélt egyensúly eléréseért.

Instabilitás és káosz. Az új egyensúlyi állapot elérését az biztosítja, hogy a társadalmi rendszerek és alrendszerük nemcsak önszerveződő kritikus rendszerek (és/vagy modellek), hanem köztük bonyolult összefüggések, átjárások, kölcsönhatások, azaz auto- és kereszt-katalitikus ciklusok működnek, úgy mint ahogy a természettudományos rendszereknél megfigyelhetjük. Az általános evolúció törvényszerűségei és szabályszerűségei bármilyen összetételű és szervezettségű élő rendszerre érvényesek; az evolúciót egy — a rendszerhez képest külső vagy belső — zavaró tényező indítja el, és ha ez a zavaró tényező (fluktuáció) átlép egy kritikus szintet, küszöböt, akkor a szociokulturális, ökológiai, gazdasági stb. rendszerek is az instabilitás állapotába kerülnek és alapvető változásokra kényszerülnek a visszacsatolási mechanizmusaikon keresztül. Ha a „zaj” nem éri el a kritikus szintet, akkor az auto- és keresztkatalizátorok letompítják a folyamatokat, a változás nem hoz létre evolúciót. Minthogy az élő rendszerek azzal az autopoietikus tulajdonsággal rendelkeznek, hogy bármekkora véletlen-halmazra az előbbi kétféle módon reagálnak, nem lehetnek teljesen kaotikus rendszerek, amelyek a kritikus pontot elérve széthullanak.

Az instabilitás szélső értéke tehát a kritikus állapot lesz a társadalomtudományos rendszerekben is, amelyek nemcsak különböznek, de távolodnak is a termodinamikai egyensúlytól. A környezetükből mind több „szabadenergiát”, „zajt” vesznek fel és hasznosítanak az önszerveződés folyamatában. Egyebekben ez is a komplex nemlineáris* rendszerek dinamikájának jellemzője és tartománya.

Instabilitás és destabilitás. Az emberi szociokulturális evolúció azonban azzal a sajátossággal rendelkezik a természettudományos rendszerekhez képest, hogy abban több az ugrásszerű, hirtelen és nagy horderejű változás, amely olykor meghaladhatja az instabilitás állapotát és folyamatát, miáltal a destabilitás zónájába terelődik. Destabilitásról tehát rendszerelméletileg valószínűleg akkor kell beszélnünk, amikor a kritikus pontot elérve, nem a folytonosság jut érvényre az önszerveződésben, hanem a kritikus pont egy kritikus zónává szélesedik. (A nem élő rendszereknél a kritikus ponton túl a szétesés, azaz a katasztrófa következik be.) Ez a társadalomtudományos rendszertulajdonság a manipulálhatósággal függ össze, amely lehet akár külső (környezeti), akár belső (autoimmun) tényező, mindenképpen az önszerveződéssel szemben fejt ki hatását. Ilyen esemény pl. a technika vívmányainak az emberiség céljaival (fennmaradás és fejlődés) ellentétes formájú és tartalmú felhasználása, a környezetrombolás vagy a múltbeli (történelmi) tények jelenre és jövőre vonatkoztatott értékelése. R. Ashby erről a következőket írja: „Az 'emlékezet' tehát nem valami olyan objektív tulajdonság, amivel a rendszer vagy rendelkezik, vagy nem. Olyan fogalom ez, amelyet a megfigyelő hív segítségül, hogy betöltse az űrt, amely akkor keletkezik, ha a rendszer egy része nem figyelhető meg. Minél kevesebb a megfigyelhető változó, annál inkább arra kényszerül a megfigyelő, hogy a múltbeli események szerepét figyelembe vegye a rendszer viselkedésében.” [3]. Ha a múltnak kauzális jelentősége van a jelen vagy a jövő társadalmi folyamataira nézve (fluktuáló, villódzó, zavaró jel), akkor — minthogy a múltbeli esemény már „nem változik” — csak azon keresztül fejt ki a

hatását, hogy hogyan értelmezi(k) valaki (vagy valakik — csoportok) a múltbeli tapasztalatokat. Ezen értelmezéstől fog függeni az, hogy hogyan lehet előidézni leghatékonyabban egy bármilyen irányú változást a társadalmi folyamatokban.

Önszabályozó és manipulatív rendszerek. A manipulálhatóság — egyáltalában — a szándékolt változást jelenti a rendszerre nézve. Ez éppúgy lehet negatív, mint pozitív a változások irányára és minőségére nézve, az viszont biztos, hogy a nyílt (élő) rendszer képes a felvételére önszerveződése mellett, ill. azzal együtt [4]. A szándékolt változtatással szorosan összefüggő tényező az alkalmazkodás, amely a rendszer spontán tulajdonsága. A társadalmi, politikai, pszichológiai, gazdasági rendszerekben (szociokulturális rendszerek) — amennyiben manipulatívak és önszabályozók is egyben —, az a kérdés is felvetődik, hogy a szándékolt változás kinek vagy kiknek a szabadsága, ill. hogy vannak-e választási alternatívák, amelyek az adaptivitást is érintik.

A szándékolt változás az egyén vagy a (szociológiai értelemben vett) csoport szintjén mindig szubjektív, a makrostruktúra szintjén azonban szubjektív és objektív egyaránt lehet, véletlenek halmazával azonban egyik rendszerszinten sem lehet preventíve dolgozni. A szándékolt változás (pl. gazdaságpolitikai, szociális, politikai stb.) tehát nem a tervező, a kutató vagy a politikus szabadságfoka, hanem a társadalmi makrorendszeré vagy az evolúciós rendszeré. Az alkalmazkodó nagyrendszer ugyanis a véletlenek dinamikájához fűződő viszonyát az önmaga szabadságfokának növelésére kódolja át, míg a mikroszféra vagy -rendszer ugyanezt a viszonyt többnyire a szabadságfokának csökkenése, ill. korlátozásaként éli meg.

Ilyen szándékolt változás, változtatás pl. a világgazdaság vagy a nemzetközösség szintjén értelmezett globalitás. Mondhatnánk azt, hogy a globalitás szervező eleme a kritikus állapotban az emberi méltóság (a biológiai és szociokulturális jóllét és jólét), és akkor a stabilitás és az egyensúly irányába való mozgást jelezhetnének előre. De mert a mikro- és makrotársadalmi rendszerek a szándékolt (szubjektív vagy objektív) globalitással és az együttmozgó véletlenekkel differenciált módon adaptálódnak, felerősödnek az instabilitások. A differenciált adaptáció mögött pedig az egyes alrendszerek és nagyrendszerek környezeti vonatkozásai, eltérő be- és kimeneti hatásmechanizmusai állnak. A globalitás azonban kikerülhetetlen makrostruktúra-szervező tényező, ezért nem az „eddig” érvényes (világgazdasági) egyensúlyi állapotok konzerválásához fűződik az emberiség érdeke a destabilizálódástól félve, hanem a felerősödött instabilitásokkal való együttéléshez és az ahhoz való adaptálódáshoz.

Antikáosz a társadalomtudományos rendszerekben. A társadalomtudományos rendszerek dinamikájában is megfigyelhető az antikáosz. Ezt az előbbieken úgy írtuk le, hogy egy korábban erősen rendezetlen (instabil) vagy kaotikus rendszer minden külső beavatkozás (zavarás) nélkül rendezetté válhat, ill. válik, amely mögött a nagyrendszer és az egyedfejlődés nem mindig nyomon követhető kapcsolata húzódik meg.

A szociokulturális rendszerek, nemzetgazdaságok vagy a pszichoszociális rendszerek gyakran szolgáltatnak példát az antikáoszra. A nyílt rendszerek azon tulajdonságát, hogy a környezetükből nagy mennyiségű hatást (zajt, fluktuációt) nagy intenzitással vesznek fel és adaptálnak; ez esetben elnyomja az önszervező és önkorrekciós tulajdonságuk; a rendszer belső „zárványai”, „kemény magjai” köré sűrűsödnek a változás és alkalmazkodás mechanizmusai. A szociokulturális antikáosznak lényeges mozgatórugója az autonómia, a nemzeti tradíció, az önrendelkezés, a katonai vagy politikai semlegesség stb.

Ennek logikáját követte pl. a jóléti államok szociális védőhálójának kialakulása, egyes országok gazdasági és/vagy politikai konszolidációja, etnikumok és nemzetiségek autonóm szerveződése, a növekedés elágazásos (turnpike) szakaszai stb.

Az instabilitás és az innováció kapcsolata a jövőképekben, jövőmodellekben

Változás és innováció. Az innováció szakirodalmi társadalomelméleti, politológiai, közgazdasági és egyéb vonatkozásokban rendkívül széles. Bennük leggyakoribb kiinduló pont a fogalmi megközelítés, a részterületekre bontás, ill. az egyes tudományos részterületek specialistáinak virtuozitását is tükröző innovációs mélységeknél a feltárása. Innováción a nóvum adaptációját értem; ezt tartom a legátfogóbb megfogalmazásnak. De ha az adaptáció körére és környezetére helyezem a hangsúlyt, már korántsem egyszerűsíthető le ennyire a meghatározás. Éppen ezért a továbbiakban a fogalmi kategorizálás helyett a változás lényegére és az ahhoz való alkalmazkodási (adaptációs) vonatkozásokra, kölcsönhatásokra, valamint a rendszerhatásokra helyeződik a hangsúly.

Mi készíti az egyént, ill. a társadalmat innovációra? Erre csak egy tartósan ható okot lehet találni, és ez a jólét növelése. Az innováció motivációi között a jólét alrendszereként felsorakozik a társadalmi szükségletek differenciálódása, a termelési szerkezet változása, a fogyasztói preferenciák — benne pszichológiai és gazdasági motivációk — változása, erőforráskorlátok folyamatos elhárítása és ezek útjában álló szervezeti-intézményi, politikai, ideológiai stb. korlátok; és mindezek eszközeként — bármekkora autonómiával rendelkeznek is — a tudományok fejlődése, a technikai haladás, valamint az innovációs láncokat képező és éltető piac.

A fentiek értelmében csak azokat a változásokat tekinthetjük innovációnak, amelyek a megújulást a jólét emelkedésében visszaigazolják, és ezen változásokra való minden olyan reagálás (alkalmazkodás, adaptáció), amely a fejlődést szolgálja, szintén innovációt eredményez [4]. Az innovációnak egy más dimenziójú hatásmechanizmusa, hogy szükségyszerűen megbontja az addig érvényes állapotokat a társadalmi rendszer egészében és alrendszereiben egyaránt. Ennek következményével kétféleképpen számolhatunk; vagy a hagyományos problémakezelés keretein belül — ez esetben egy újabb egyensúlyi állapot kialakulása, kialakítása a prognózis —, vagy a rendszerelmélet és a kaoszelmélet fogalmi apparátusával. Eszerint az innováció és az instabilitás összekapcsolódását és kölcsönös feltételezettségét kell elfogadnunk.

Schumpeter a gazdasági fejlődés elméletében írja a következőket: „A fejlődés a folyamat pályájának spontán, lökésszerű megváltozása, az egyensúly zavara, amely egyszer s mindenkorra módosítja, áthelyezi a korábban létező egyensúlyi helyzetet. Fejlődéselméletünk pedig nem egyéb, mint a jelenségnek és kísérő folyamatainak a tárgyalása” [5]. Az innovációkat tehát a fejlődési ciklusok szerves tartozékának tekintjük, mint amelyek a ciklus leszálló szakaszában lépnek fel és összekapcsolódásaik, valamint szinergikus hatásaik, kibontakozásuk, láncszerű összekapcsolódásuk átlendíti a gazdaságot a következő fejlődési ciklus felszálló ágába. Az innovációk rendszerdinamikája a nóvum elhalásáig, általános elterjedéséig, társadalmi adaptálódásáig vezet, ahol egy újabb egyensúly kialakulása figyelhető meg. Mindazonáltal meg is szűnnek az expanzió forrásaiként hatni, miután az innovációs mechanizmus — bár magasabb gazdasági és társadalmi fejlettségi fokon — de újrakisztó önmagát.

Bertalanffy nem a konjunktúraciklusok függvényében közelíti az innovációt, hanem a rendszerelmélet szintjén, mint a változás állandó jelenlétét és szükségességét. Az egyensúly elérését nem mint kívánatosat értelmezi, hanem mint egy olyan kritikus pont elérését, amelynek azonnali meghaladása az élő rendszerek homeosztázisának lényegével azonos. „Az egyensúlyelv vagy a feszültségcsökkentés elve azzal a ténnyel cáfolható, hogy a feszültségek teljes megszűnése ... szellemi zavarokhoz, az első esetben a pszichózishoz hasonló állapothoz vezet, a másodikban az érzéketlenség élményéhez, amely esetenként létezési neurózisban vagy öngyilkosságban végződhet” [6].

Innováció és instabilitás. A társadalmi rendszerek és alrendszereik fejlődése előrejelezhető, de nem kiszámítható, hiszen egy dolog a megújulási készség (vagy kényszer) — ez a „miért” tartománya — és más dolog az, hogy az ezzel együttjáró véletleneknek milyen halmazával kell szembenézni. Az innováció motivációi között éppúgy találunk individuális és mikrostrukturális elemeket (fluktuációkat, villódzásokat), mint a társadalmi rendszerek szintjén jelentkezőket, mint pl. tudományfejlődés, technikai haladás, társadalmi, politikai, ideológiai stb. változások. Az idevágó szakirodalom egy része ezt úgy fogalmazza meg, mint az innováció társadalmi környezetét [7], más része a társadalomelmélet szintjén az innovatív vagy önfejlődésre nem képes, nem innovatív társadalmak fejlődési esélyeiről, ill. rendszerelméleti problémáiról ír. Az első problémakezelési módszer a részekre bontás, az elkülönült elemzés, majd összekapcsolás folyamataira épít, amely bár nem a rendszerelmélet metodikája, az innováció rendkívül körültekintő elemzését adja. A társadalmi rendszerelmélet arra a logikai problémakezelésre épül (mint ahogy erre már korábban is utalás történt), hogy a részrendszerekről szerzett információk, ismeretek összege nem azonos a makrorendszer lényegi tartalmával. *T. Parsons* és *N. Luhmann* pl. a társadalmi rendszerek kapcsolódásait, interdiszciplinaritásait és az átjárásokat keresve azt igazolják, hogy az adaptáció rendszerprobléma, amelyben kitüntetett szerepe van az egyes szférákkal szemben, a szférák közti átvitelnek-összekapcsolásnak vagy a funkcionista rendszerzempléletnek és az önszabályozó mechanizmusoknak [8].

A modern (polgári) társadalomelméletekből, úgy is mint rendszerelméletekből kirajzolódik a változásra, adaptálódásra, innovatív társadalomépítkezésre utaló azon konklúzió is, hogy társadalmi rendszerinnováció (politikai, jogi, állami-intézményi, államigazgatási, gazdaságelméleti és politikai stb.) nélkül a piaccal közvetlenül kapcsolatban álló innovációk (technikai műszaki jellegűek) vagy létre sem jönnek, vagy ki sem bontakoznak [9]. Annak bizonyítéka pedig, hogy a társadalmi rendszerinnovációk nem elkerülhetők — legfeljebb ha elodázhatók —, összecseng az instabilitás és a káosz társadalomtudományos rendszerekben való elemzésével.

Az innovációk fellépése önmagában is véletlenszerű, hatásmechanizmusaik modellezhetőségük ellenére tovább növelik a véletlenek halmazát, és gyakran olyan horderejűek, hogy erősítik az egyes társadalmi rendszerek kaotikus viselkedését, ill. instabilitását.

Instabilitás és jövőmodellezés. A jövőképekben és jövőmodellekben az innováció problémája jelentős helyet foglal el, minthogy a fejlődés lokomotívjaként kerülnek be a rendszerbe. A hangsúly azonban döntően a kiszámíthatóságukra helyeződik és hatásmechanizmusaikkal is ebben a vonatkozásban számolunk. A véletlenek számát és súlyát a mind több információ beszerzésével próbáljuk csökkenteni, holott a káoszelmélet itteni bemutatása alapján is belátható, hogy a véletlenek a rendszer lényegi elemei, és az előrejelzés pontosságával, megbízhatóságával való összefüggésük nemlineáris*.

A fejlett nyugati civilizációk és a kelet-európai társadalmak nyolcvanas évekbeli növekedészavarai, a ciklikusság felerősödése, az ütemváltások gyakorisága és kritikus pontjainak elemzése arra hívja fel a figyelmünket, hogy az előrejelzésekben nagyobb figyelmet kell szentelniük a komplex nemlineáris dinamikák tanulmányozásának.

A világmmodellek és más jövőmodellek karbantartásakor meghozott korrekciók szintén az instabilitás tartósságát, ill. a sávhatárok közti változatos (ciklikus, turnpike, recessziós, villódzó, oszcilláló, kaotikus) fejlődést vetítették előre.

Növeli és erősíti a véletlenek halmazát a „posztmodern” fejlődés, amely nagy integráló ideológiák, a tömegtársadalmak, az analóg és homogén társadalmi reagálások (adaptációk) alkonyát, ill. az individualizálódást, a másságot, a sokféleséget hozza magával. A posztmodern mint rendszerszervező tényező tehát növeli ugyan a társadalmi rendszerek szabadságfokát, de egyben az instabilitások felé is tereli, és ez a kettős hatás egyaránt felerősíti az innovációkat és hatásmechanizmusait.

Az innováció mint a társadalmi rendszerek entrópiája. Az innováció a társadalmi rendszerek entrópiáját is képes kifejezésre juttatni, és mint ilyen már a mérhetőség tartományában tudhatjuk. Az entrópia fogalmak között megtalálhatók a termodinamikai (determinisztikus), bölcséleti és más determinisztikus értelmezések, de mindegyik értelmezés azt igazolja, hogy deduktív rendszerekben az innovációelmélettel szorosan összefüggnek. Az innováció mint entrópia-mérték a formai követelmények mellett (átalakulás mértéke, iránya) a reduktív (hipotetikus) döntések mérhetőségét is lehetővé teszi [10]. A jövőmodellezés szemléletváltását, sőt értékvtáltását tehát azzal hozzuk meg, ha a modellparaméterek között az instabilitásnak, a kaotikus rendszertényezőknek, komplex nemlinearitásnak adunk elsőbbséget (és nem kizárólagosságot), fokozva a káoszelmélet módszertani, matematikai, modellezési eszköztára által nyújtott mérhetőséget és megismerhetőséget.

A kibernetikai modellek entrópia-ellenesek, mert az itt alkalmazható alapfüggvény — az ún. impulzus-függvény — nulla, vagy majdnem nulla entrópiával fejezi ki a bevitt paraméterek egymáshatását. Bölcséleti megközelítésben a kibernetikai modellben egy bevitt hatásra csak egyféle reakció várható, és ezzel az elvvel veszélyes, uniformizáló társadalmi analógiák fogalmazhatók meg. (Pl. a marxizmus társadalmi előrejelzése, tömegfogyasztói társadalmi modellek, a technikai fejlesztés-felzárkózás követő, ill. részstratégiát kifejező modelljei, a kelet-európai rendszerváltást követő átmenetnek mintaként felhasznált, de máshol megvalósult, ill. sikeres politikai és gazdaságpolitikai modellek, és általában minden egyirányú-utca típusú megoldások.) Az innovációelméletet arra az új szemléleti és problémakezelési alapra helyezve, amit a káoszelmélet, vagy instabilitáselmélet nyújthat, új paradigmát eredményezhet a társadalomkutatás számára.

HIVATKOZÁSOK:

1. Földényi F. László: A meduza pillantása. Lánchíd Kiadó, Bp, 1990.
2. Ashby, W. R.: Design for a Brain. New York, John Wiley, 1954.
3. Ashby, W. R.: Bevezetés a kibernetikába. Akadémiai Kiadó, Bp, 1972. 142. o.
4. Watzlawick, P. — Weakland, J. H. — Fisch, R.: A változás. Gondolat, Bp, 1990.
5. Schumpeter, J. A.: A gazdasági fejlődés elmélete. KIK, Bp, 1980. 109. o.
6. Bertalanffy L. v.: ... ám az emberről semmit sem tudunk, KIK, Bp, 1991.
7. Ld. Farkas János, Szántó Borisz, Bródy András, Vámos Tibor, Hoch Róbert és mások kutatásai
8. Csepeli Gy. — Papp Zs. — Pokol B.: Modern társadalomelméletek. Gondolat, Bp, 1987.
9. Pokol Béla: A társadalmi innováció automatizmusai. Valóság, 1985. 4. sz.
10. Mészáros András: Entrópia és idő az Univerzumban. Gazdaság és Társadalom. 1991. 3. sz.

Glosszárium

Attraktor: olyan geometriai alakzat, amely felé a rendszer fázistérben ábrázolt pályája az idők során konvergál. Másképpen kifejezve, az attraktor vonzza azokat a pályákat, amelyek kezdeti feltételei bizonyos tartományba, az ún. vonzási tartományba esnek. A rendszert erő enyhe zavar esetén pályája végül visszatér az attraktorhoz. Ha az attraktor zárt görbe, határciklusú attraktornak nevezik, mely periodikus oszcillációt ír le. A fázistérben egyetlen pontból álló attraktor neve fixpontú attraktor, s ez stacionárius állapotot jelent. A határciklusok és a fixpontok nem-kaotikus attraktorok. A kaotikus attraktorokat gyakran *különös attraktoroknak* nevezik.

Áramvonalak: a folyadék áramlásának irányát jelző vonalak.

Átmenet a káosz felé: az a folyamat, melynek során egy rendszer — például áramló folyadék vagy rovarok egy populációja — egy vagy több paraméter megváltoztatásának hatására nem-periodikus időfüggésűvé válik. A periódus-kettőződés által kaotikussá váló periodikus rendszerek esetében a rendszer állapotának ismétlődési időköze (a periódus) újra meg újra megduplázódik (amíg a periódus lényegében végtelen hosszúvá nem válik) egy bizonyos paraméter — például a folyadék sebességének — növelése során.

Bifurkáció (kettőződés): nem-lineáris egyenletek minőségileg eltérő megoldásának megjelenése valamely paraméter változtatásakor. Az új megoldások időben változóak, sőt kaotikusak is lehetnek. A bifurkáció segítségével különböző alakzatok matematikai leírása is megadható. A periódus-kettőződés révén a káoszhoz vezető út bifurkációk végtelen sorozatát tételezi fel.

Couette — Taylor áramlás: folyadék-áramlás két koncentrikus henger közötti térben, miközben az egyik, vagy mindkét henger forog a tengelye körül. Ha csak a belső henger végez rotációt, az első instabilitás után az áramlási kép nagyszámú toroidális örvényhez hasonlít, elég gyors forgás esetén az áramlás végül turbulenssé válik.

Dendrit: elágazó fatörzsre emlékeztető, szabálytalan vagy csavart kristály, melynek geometriáját a cseppfolyós és a szilárd fázis közötti réteg instabilitása idézi elő.

Determinisztikus egyenlet: olyan egyenlet, mely nem tartalmaz véletlenszerű erőket megfelelő tagokat.

Differencia-egyenlet: olyan egyenlet, mely valamelyik változójának egy időpontban érvényes értéke egy korábbi időpontban felvett értékével fejezhető ki. Ilyen például az $x_{n+1}=f(x_n)$ egyenlet, amelyben az f függvény teremt kapcsolatot az x változó $(n+1)$ -edik és n -edik iterációja között.

Differenciálegyenlet: egy rendszer dinamikájának a lényeges változókkal, valamint azok változásának mértékével történő matematikai kifejezése. Térbeli és időbeli változás egyidejű fellépése esetén a kifejezés parciális differenciálegyenlet, ha csak időbeli változás van, közönséges differenciálegyenletről van szó.

Egyensúly: valamely rendszer olyan állapota, mely egészen addig változatlan marad, amíg egy újabb külső erő nem kezd hatni. Stabil egyensúly esetén az enyhe zavar hatását követően a rendszer visszatér az egyensúlyi állapotba. Instabil egyensúlyról akkor van szó, amikor egy kis zavar véglegesen kizökkenti a rendszert egyensúlyi állapotából.

Fázistér: valamely rendszer viselkedésének leírására használt absztrakt tér. A szükséges koordináták száma a rendszer szabadsági fokainak számával egyezik meg. Egy n részecskéből álló rendszer leírásához például $6n$ dimenziójú fázistér szükséges, egy-egy valamennyi részecske mindhárom térbeli koordinátájának, illetve impulzus-komponenseinek megfelelően. A rendszer állapotát a sokdimenziós fázistérben mozgó pont jelöli. Számos rendszer jól leírható kevés szabadsági fokot tartalmazó fázistérben (kollektív koordinátákkal), noha maga a rendszer igen sok részecskéből is állhat.

Fibonacci-sorozat: olyan számsor, amelynek minden tagja az előző két tag összegével egyenlő. Az ilyen sorozatok jól használhatók a káoszhoz vezető kvázi-periodikus út jellemzésére, mivel e sorozatok alkalmasak olyan racionális számok generálására, melyek nagy pontossággal közelítenek bizonyos irracionális számokat.

Fixpont: a leképezés fixpontja egy olyan érték, amely nem változik, ha a leképezést iteráljuk. A fixpont stabil, ha a kezdeti érték kis perturbációja néhány iteráció után elhal.

Fixpontú attraktor: ld. attraktor

Folyadék (fluidum): gáz vagy cseppfolyós anyag.

Fourier-transzformáció: egy jel amplitúdójának időfüggéséből a jelet alkotó frekvencia-komponensek meghatározására szolgáló matematikai eljárás, illetve ennek az eljárásnak a fordítottja.

Fraktál: nem egész dimenziójú matematikai struktúra vagy görbe. A fraktálokra teljesül az önhasonlóság. A különös attraktorok fraktál természetűek.

Határciklusú attraktor: az idők során állandóan ismétlődő, zárt pálya a fázistérben. Csillapított kényszerzergést végző rendszer fejlődését jeleníti meg.

Hidrodinamika: a fizikának a folyadékok mozgásával foglalkozó ága.

Instabil egyensúly: ld. egyensúly

Instabilitás: valamely állapotnak enyhe perturbáció hatására bekövetkező lényeges megváltozása. Például az egyetlen ujjal tartott, kiegyensúlyozott ceruza állapota instabil, mivel a ceruza egészen kis erő hatására is leesik. Az instabilitás a nemlineáris rendszerek sok típusára jellemző, fellép például a folyadékoknál (ahol az instabilitás a turbulenciát megelőző állapot lehet), a kristálynövesztésnél és az elektronikus áramköröknel.

Intermittencia: a közel periodikus és a nyilvánvalóan kaotikus viselkedés időbeli váltakozása. Ilyen viselkedés gyakran lép fel a káosz felé vezető átmenet során.

KAM-teoréma: megalkotói (Kolmogorov, Arnold és Moser) nevének kezdőbetűi alapján elnevezett, fontos tétel arra vonatkozóan, hogy konzervatív (vagyis energia-disszipáció és súrlódás nélküli) rendszerekben fellépő majdnem periodikus mozgás fennmarad még akkor is, ha kis perturbáció hozzáadása miatt a rendszer nem megoldható. A KAM-teoréma jelentősége abban áll, hogy segítségével némi információ kapható az egyzaktul nem megoldható (más szóval nem integrálható), konzervatív, nemlineáris rendszerek tulajdonságairól.

Kaotikus: valamely rendszerek azon tulajdonsága, hogy nagyon bonyolult módon, mégis determinisztikusan viselkedik. A gyakorlatban a kaotikus rendszer viselkedését csak rövid időszakra lehet előre jelezni.

Káosz: az adott rendszer nemlineáris természetéből eredő, előidézett nem-periodikus (szabálytalan) viselkedés, ellentétben a zajjal, ami a rendszer véletlenszerű (sztochasztikus) erők hatására bekövetkező nem-periodikus viselkedése. A kaotikus viselkedés gyakran jellemezhető csatolt, nemlineáris differenciálegyenletekkel, mely egyenletek a legkülönbözőbb rendszerekre alkalmazhatók. Az ilyen rendszerek időbeli fejlődését rövid távon pontosan előre lehet jelezni. A hosszabb időszakra vonatkozó viselkedést azonban nem lehet pontosan megjósolni, mert a különös attraktorok egymáshoz közeli pályái a fázistérben gyorsan (exponenciálisan) szeparálódnak az idő múlásával. Így, noha a rendszer determinisztikus — azaz leírható determinisztikus differenciálegyenletekkel —, a hosszú távú elő-rejelzés csak a kezdeti feltételek végtelen pontosságú ismeretében lenne lehetséges. A káosz a fizikai rendszer időbeli fejlődésének (nem-periodikus) jellegére vonatkozik, de a turbulenciát nem írja le megfelelően, mert ez utóbbihoz a térbeli bonyolultság (komplexitás) is hozzátartozik.

Kezdeti ciklus: olyan állapot, amelynél a leképezés által generált számok a leképezés minden második iterációja során ismétlődnek.

Kezdeti feltételek: a rendszert a vizsgált időszak kezdetén jellemző információk összessége. Kaotikus rendszerek esetén a jövőbeli viselkedésre vonatkozó elő-rejelzések nagyon érzékenyek a kezdeti feltételekre.

Konvekció: ld. Rayleigh — Bénard-féle konvekció

Különös attraktor: geometriai alakzat, amely felé az idő előfordul egy kaotikus rendszer trajektóriája (a fázistérben egy görbe) halad. A különös attraktorok fraktálok, nem egész dimenziójú objektumok, és végtelen számú, egymás melletti rétegből állnak. A közeli pályák időben exponenciálisan válnak szét egymástól (vagyis nem az idővel arányosan), miközben az attraktoron maradnak.

Kváziperiodikus mozgás: az egyidejűleg f_1 és f_2 frekvenciákkal történő mozgás, ahol az f_1/f_2 arány nem racionális szám, vagyis nem két egész szám aránya. A kváziperiodikus mozgás gyakran vezet kaotikus mozgáshoz valamely paraméter változtatása során.

Lamináris áramlás: a folyadék áramlásának olyan típusa, amelynél az áramlás képe szabályos és előre megadható. A határciklusú és a fixpontú attraktumok lamináris áramlás felel meg.

Leképezés: olyan matematikai kapcsolat, melynek révén egy mennyiség következő értékét a jelenlegi értékből ki lehet számítani. A nemlineáris differenciálegyenletek viselkedése néha jól leírható egyszerűen vizsgálható nemlineáris leképezésekkel.

Lineáris: egy rendszerek azon tulajdonsága, hogy valamely bemenő paraméterének megváltozására adott válasza arányos a szóban forgó változással.

Ljapunov-exponens: két közeli trajektória szétartásának (vagy összetartásának) mértékét leíró együttható. A fázistér minden irányára egy-egy ilyen kitevő vonatkozik.

Minimalizációs elv: ennek az elvnek az olyan fizikai elmélet tesz eleget, amelyben a rendszer végállapotát egy bizonyos mennyiség lehető legkisebb értékének elérése határozza meg. Termikus egyensúlyban levő rendszereknél a szabadenergia minimalizálódik. Nemegyensúlyi rendszerekre nincs általánosan alkalmazható minimalizációs elv. Az egyensúlyban levő és a nemegyensúlyi rendszerek között ez az egyik fontos különbség.

Navier—Stokes egyenletek: viszkozus folyadék mozgását leíró, nemlineáris parciális differenciálegyenletek.

Nemegyensúlyi rendszer: olyan rendszer, melyen keresztül energia (vagy anyag) szállítódik, pl. egy turbulens folyadék, vagy egy növekedő kristály. A fizikusok a termodinamika és a statisztikus mechanika keretében kifejlesztették az egyensúlyi, vagy ahhoz közeli rendszerek kezelésére alkalmas módszereket, a nemegyensúlyi rendszerek tárgyalása azonban sokkal bonyolultabb.

Nemlineáris: egy rendszerek azon tulajdonsága, hogy valamely input paraméterének megváltozására adott válasza nem arányos a szóban forgó változással. Számos rendszer nemlineáris természetű, pl. bizonyos

elektromos áramkörök, az időjárás, a folyadékok turbulens áramlása, a plazmák, az oszcilláló kémiai reakciók.

Önhasonlóság: olyan tulajdonság, melynek révén egy objektum (vagy matematikai függvény) bizonyos skálafaktorral történő nagyítás során is megőrzi szerkezetét. Ilyen objektumokra vonatkozó példák a fraktálok.

Parciális differenciálegyenlet: ld. differenciálegyenlet.

Periódus-kettőződés: a káoszhoz vezető egyik út, melynek során egy oszcilláló rendszer (pl. konvektív folyadék) periódusa ismétlődően megduplázódik egy bizonyos paraméter (pl. a hőmérséklet-gradiens) növelése során. Elterjedt az a nézet, hogy a periódus-kettőződéssel kaotikussá váló valamennyi rendszer ugyanazon univerzális módon jut el a káoszhoz. Ld. még bifurkáció.

Rayleigh-szám: a Rayleigh—Bénard-féle konvekció két lemeze közötti hőmérséklet-különbséggel arányos, dimenzió nélküli szám. E szám növekvő értékeinél a rendszer egyre távolabb kerül az egyensúlytól, és a fellépő instabilitások sorozata végül is turbulens áramláshoz vezet.

Rayleigh—Bénard-féle konvekció: vízszintesen elhelyezett, két hővezető lemez közötti vékony folyadékréteg áramlása, ahol az alsó lemez melegebb, mint a felső. A folyadék csak akkor mozog, ha a két lemez közötti hőmérséklet-különbség egy bizonyos értéknél nagyobb. Az áramlási kép kezdetben egymással szemben forgó hengerek sorozatára emlékeztet, de nagy hőmérséklet-különbségek esetén az áramlás sokkal bonyolultabbá válik.

Renormálási transzformáció: egy matematikai függvény skálaváltozással együtt járó átalakítása. Az ilyen transzformációk ismételt alkalmazása során fedezték fel a káoszhoz vezető utak univerzális tulajdonságait.

Reynolds-szám: dimenzió nélküli szám, valamely rendszerben zajló áramlás mértékének jellemzésére, egyben a laminárisról turbulens mozgásra való átmenetet is e szám értéke határozza meg. Kiszámításának módja: a folyadékra jellemző sebesség, sűrűség és hosszúsági skála (például az áramlásba helyezett akadály mérete) szorzatát el kell osztani a folyadék viszkozitásával.

Sebességmező: a folyadék sebességét a tér és idő minden egyes pontjában leíró matematikai függvény.

Sejtautomata: sejtek rendszeréből álló elvont matematikai szerkezet, melynek időbeli fejlődését különböző tényezők együttes hatása szabályozza. A sejteknek az idő függvényében ábrázolt elrendezése igen bonyolultnak (komplexnek), sőt kaotikusnak tűnhet.

Skálátörvények: a káosz eléréséhez közel a leképezés viselkedését leíró matematikai összefüggések. Az elnevezés onnan ered, hogy az összefüggések a skála ismételt változtatásából származtathatók (renor-

málási transzformáció). A „skálátörvény” kifejezés az olyan rendszerek termodinamikai viselkedésének leírására is használatos, amelyek folytonos fázisátalakuláson mennek át.

Stabil egyensúly: ld. egyensúly

Szabadenergia: az energia és az entrópia kombinációja, mely termikus egyensúlyban levő rendszereknél a minimális értéket igyekszik felvenni. A minimalizációs elvek az áramló folyadékokhoz hasonló nem-egyensúlyi rendszereknél általában nem teljesülnek.

Szabadsági fok: egy rendszer dinamikájának leírásához szükséges független változók száma, vagy — ezzel egyenértékű módon — a rendszer fázistérbeli helyének jellemzéséhez szükséges koordináták száma.

Sztochasztikus folyamat: véletlen effektusokkal jellemezhető folyamat. Sztochasztikus folyamatra vonatkozó példa a szilárd anyag atomjainak hőmozgása.

Teljesítmény-spektrum: egy matematikai függvény Fourier-transzformáltja nagyságának négyzete. A teljesítmény-spektrum időtől függő függvényeknél a különböző frekvenciák relatív fontosságát mutatja, térbeli függvényeknél pedig a különböző skálákat. A spektrumot gyakran használják bifurkáció vagy instabilitás felleptének megállapítására.

Turbulencia: a folyadék sok különböző méretű örvényből álló mozgása. Egy kiszemelt helyet tekintve a mozgás időben kaotikus. A káosz matematikai leírása, vagyis a kaotikus rendszer időbeli viselkedésének tanulmányozása egyáltalán nem utal a turbulencia tetszőleges pillanatban fennálló térbeli komplexitására. Így tehát a káosz az időbeli bonyolultsággal foglalkozik, a turbulencia pedig a térbeli és az időbeli komplexitással egyaránt.

Univerzális sorozat: a periódus-kettőződési bifurkációk sorozata által káoszhoz vezető átmenetet leíró leképezés jellegzetessége. A káoszhoz vezető átmeneten túl periodikus állapotok (vagy „periodikus ablakok”) meghatározott sorrendben újra meg újra előfordulnak, s a sorrend bizonyos határokon belül nem függ a leképezés részleteitől. A periodikus ablakoknak ez a sorozata az egyébként kaotikus rendszerben ezért univerzálisnak mondható. Kaotikus kémiai reakcióknál már kimutatták univerzális sorozat előfordulását.

Vonzási tartomány: egy rendszer kezdeti feltételeinek azon halmaza, amelyekre a rendszer fázistérbeli pályája aszimptotikusan közelít valamely attraktorhoz.

Zaj: valamely rendszer nem-periodikus viselkedése sztochasztikus (random) erőhatás, pl. hőmozgás következtében, szemben a káosz fogalmával, mely egy determinisztikus rendszerek a rendszer nemlineáris természetéből fakadó nem-periodikus viselkedése.

Összeállította: Szabados László

SUMMARY OF THE ARTICLES

Chaos and Disorder

The present volume of the MAGYAR TUDOMÁNY is dedicated to one of the most determining orientations of the scientific thought in the 20th century: to *chaos-theory* which exerts extremely great influence onto natural and social sciences, alike. The papers embrace the basic aspects and applications of chaos-theory in mathematics, physics (including meteorology and astronomy as well), chemistry, biology, economics and scientific forecasting. The papers in the volume present not only the newest international results but reflect the Hungarian scientific efforts and results too — in a limited way, however, because of space constraints.

Zs. Szentgyörgyi—L. Szabados: Introduction

P. Szépfalusi: Preface

L. Muraközy—T. Tél: The chaos: disorder, structure, complexity

G. Götz: Chaos in the atmosphere

Z. Kolláth: Celestial chaos

L. Györgyi: Chaos in chemical systems

A. Krámlí: Stochastic behaviour of hard-ball systems

A. Csordás—G. Vattay: Quantummechanical aspects of the chaos

T. Tél: Chaotic scattering

I. Kondor: Chaotic features in spin-glasses

E. Lábos: Chaos-theory and neurobiology

P. Juhász-Nagy: Some „chaos-meditation” in the field of the synbiology

A. Simonovits: Chaos-theory and economics

E. Nováky: Forecasting and chaos

Cs. Kemény: Instability and innovation in the models of future

Glossary

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat igazgatója
A szedés a Magyar Tudomány szerkesztőségében számítógépen készült,
a nyomtatást és a kötést az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat végezte.

Felelős vezető: Zöld Ferenc

Budapest, 1993., nyomdai táskaszám: 21 895

Felelős szerkesztő: Csató Éva

Számítógépes műszaki szerkesztő: Takács István

Megjelent: 11,2 /A/5/ ív terjedelemben

HU ISSN 0025-0325

Tisztelt Hölgyem/Uram,

A magyar tudomány - s velő együtt hivatott összefogója a Magyar Tudományos Akadémia - módszereit, szervezetét tekintve átalakulóban van. Mint a közgazdaságtudomány egy kis részének szerény művelője, kötelezettségemnek tartom, hogy tapasztalatainkat, lehetőségeinket, szolgáltatásainkat felajánljam az akadémia szervezeti részére. Készséggel fogadjuk megkeresésüket,

tisztelettel

Kállai Pál
elnök

PAULUS

Vagyonkezelő és Pénzügyi Tanácsadó Rt.

vállalja
szakmai szolgáltatások megvalósítását

Menedzsment Tanácsadó Iroda

döntés előkészítés
szervezeti átalakítás
privatizáció

Könyvvizsgáló Iroda

ütemes átvizsgálás
tanácsadás
auditálás

Pénzügyi Tanácsadó Iroda

hitel-garancia előkészítés
forrás kihelyezés
lízing -visszlízing előkészítés

Vagyonmenedzsment Iroda

értékbecslés
vagyonértékelés
apportértékelés

Ingatlan Projekt Iroda

ingatlanhasznosítás
projekt készítés
generálvállalkozás

Munkatársainkkal szívesen állunk rendelkezésükre!

PAULUS Rt.

1075 Budapest, Rumbach S. u. 12.

Tel/Fax: 268-0233, 269-6083

Az Ön Partnere!

Magyar Tudomány

A szám szerzői:

Csordás András tud. munkatárs (MTA KFKI)

Götz Gusztáv, a földr.tud.dr., elnökhelyettes (Országos Meteorológiai Szolgálat)

Györgyi László, a kém.tud.kand., egy.tanársegéd (ELTE)

Juhász-Nagy Pál, az MTA lev.tagja, egy.tanár (ELTE)

Kemény Csilla, a közgazd.tud.kand., egy.adjunktus (DOTE)

Kolláth Zoltán tud.munkatárs (MTA Csillagászati Kutatóintézete)

Kondor Imre, a fiz.tud.dr., egy.tanár (ELTE)

Krámli András, a mat.tud.dr., osztályvezető (MTA SZTAKI)

Lábos Elemér, a biol.tud.dr., tud.tanácsadó (SOTE)

Muraközy Gyula kutatóvegyész (Chinoin Gyógyszer és Vegyészeti Termékek Gyára Rt.)

Nováky Erzsébet, a közgazd.tud. dr., egy.tanár (Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem)

Simonovits András, a közgazd.tud.kand., tud.főmunkatárs (MTA Közgazdaságtudományi Intézete)

Szépfalusi Péter, az MTA r.tagja, egy.tanár (ELTE)

Tél Tamás, a fiz.tud.dr., egy.docens (ELTE)

Vattay Gábor egy.adjunktus (ELTE)



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

Ára: 100,- Ft

TARTALOMJEGYZÉK

Korszakváltás a tudományban

A KÁOSZ ÉS RENDEZETLENSÉG KUTATÁSA

<i>Szentgyörgyi Zsuzsa—Szabados László: Káosz és rendezetlenség</i>	377
<i>Szépfolusy Péter: Előszó</i>	379
<i>Muraközy Gyula—Tél Tamás: A káosz: rendezetlenség, struktúra, komplexitás</i>	384
<i>Götz Gusztáv: Káosz a légkörben</i>	402
<i>Kolláth Zoltán: Égi káosz</i>	415
<i>Tél Tamás: Kaotikus szórás</i>	425
<i>Krákli András: Keménygolyórendszerek véletlenszerű viselkedése</i>	439
<i>Kondor Imre: Kaotikus vonások spinűvegekben</i>	447
<i>Csordás András—Vattay Gábor: A káosz kvantummechanikai aspektusai</i>	456
<i>Györgyi László: Káosz kémiai rendszerekben</i>	462
<i>Lábos Elemér: Káoszelmélet és neurobiológia</i>	479
<i>Juhász-Nagy Pál: Némi „káosz-elmélkedés” a szünbiológia témakörében</i>	494
<i>Simonovits András: Káoszelmélet és közgazdaságtan</i>	503
<i>Nováky Erzsébet: Jövő kutatás és káosz</i>	512
<i>Kemény Csilla: Instabilitás és innováció a jövőmodellekben</i>	518
<i>Glosszár</i>	524

307696

Magyar Tudomány

g

MÉRLEGEN
A TUDOMÁNYOS KUTATÁS

MAGYAR TUDOMÁNY
A KÖRNYEZŐ ORSZÁGOKBAN

5.

GAIA SZÜLETÉSE

FRANCIAORSZÁGI VITÁK
ERDÉLY TÖRTÉNETÉRŐL

93/5

Magyar Tudomány

C. kötet — Új folyam, XXXVIII. kötet, 5. szám
1993. május

Főszerkesztő

KOPECZI BÉLA

Szerkesztőbizottság

AUGUSZTINOVICS MARIA, BECK MIHÁLY, BERENYI DÉNES, ENYEDI GYÖRGY,
HARMATHY ATTILA, HERMAN JÓZSEF, JUHASZ-NAGY PÁL, LUDASSY MARIA, NIEDERHAUSER
EMIL, STEFANOVITS PÁL, STRAUB F. BRUNO, VAMOS TIBOR, VIZI É. SZILVESZTER

Felelős szerkesztő

CSATÓ ÉVA

Felelős szerkesztő-h.

SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők:

HILLER ISTVÁN (társadalomtudományok), KÁRTESZI MIHÁLY (orvostudomány),
MATSKASI ISTVÁN (első természet tudományok), SPERLÁGH SÁNDOR (könyvezetvédelem,
tudománypolitika), SZABADOS LÁSZLÓ (matematika, fizika), TÓTH PÁL PÉTER (szociológia, uterjó),
F. TÓTH TIBOR (szellemi erők hasznosítása), VÉGH FERENC (könyvszemle)

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor u. 7., tel.: 117-9524

Kiadja

az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19-35., tel.: 181-2134

Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben
és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest,
XIII., Lehel út 10/a., közvetlenül vagy postaiutalványon, valamint átutalással
a Postabank Rt. 219-98636, 021-02799 pénzforgalmi jelzőszámra.

Előfizethető és példányonként megvásárolható

az Akadémiai Kiadó Stúdium (1368 Budapest V., Váci u. 22.)

és Magiszter (1052 Budapest V., Városház u. 1.) könyvesboltjaiban.

Előfizetési díj egy évre: 1200,- Ft.

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat
(H-1389 Budapest, Pf. 149)

Török Ádám

Emberi erőforrások és technológiai változások Kelet-Európában¹

A kelet-európai országoknak kifejlett piacgazdaságokká való átalakulásuk során négy problémacsoporttal mindenképpen meg kell küzdeniük (Richet, 1992, 132.). Az első a makroökonómiai szintű stabilizáció és strukturális alkalmazkodás szükségessége. A második intézményi jellegű: magába foglalja a tulajdonjogok újraelosztását, valamint a piaci mechanizmusok intézményi kereteinek kialakítását. A harmadik mikroökonómiai szinten van, ahol a magánvállalkozásokat hatékonyan támogató módszerekre, valamint az állami szektor áttekinthető és hatékony irányítására van szükség. Végül a negyedik problémacsoport világgazdasági jellegű, minthogy a kelet-európai gazdaságok növekvő mértékben kapcsolódnak be a nemzetközi kereskedelembe és a tőkemozgásokba.

A szóban forgó országok emberi erőforrásokkal való ellátottságának megbízható szám-bavétele elengedhetetlen a valóban működőképes alkalmazkodási stratégiák megtervezéséhez. Ezeknek az alkalmazkodási stratégiáknak arra is ki kell térniük, hogy miként kívánják felhasználni az emberi erőforrások meglévő állományát a szükséges technológiai változások elősegítésére. Számos forrás utal arra, hogy a fejlett ipari országok és Kelet-Európa gazdaságai közötti műszaki rés még tágabb is lehet, mint az általános fejlettségi szintek különbsége.

Magyarország például lényegesen elmarad az iparosodott országoktól az emberi tényező teljesítményét tekintve. 1989-ben a magyar gazdaság fejlettségi színvonala az Egyesült Államokénak 36 százaléka volt, termelékenységi szintje az amerikainak mindössze a 31 százalékát érte el. Az ipari országok fejlettségi rangsorában a tizenhatodik helyen álló Ausztriához viszonyítva Magyarország fejlettségi szintje 52 százalék, termelékenysége 41 százalék. (Timár, 1992, 27.)

A megfigyelés, miszerint Magyarország (és valószínűleg a térség más országai is) általános fejlettségi lemaradásánál nagyobb mértékű a termelékenységi és következőképpen műszaki leszakadottsága, sokat mondó adalék az emberi erőforrás hasznosításának hatásfokáról. Számos kérdést tehetünk fel a technológiai (műszaki) bázis — emberi tényező — termelékenység és ipari teljesítménylánc egymással többbétű kölcsönkapcsolatban levő elemeinek minőségét és mennyiségét, rendelkezésre állását illetően. Miközben egy piac-

gazdaságban magától értetődik, hogy e lánc elemei egymással többé-kevésbé összhangban vannak, ez ritkán van így Kelet-Európában.

Különösen szemléletes példa említhető a román iparból, ahol a Ceausescu-korszak egyik „presztízs” beruházása volt a Citroën (Oltcit) autógyár építése Craiova városában. A cég technológiai bázisa egészében francia eredetű, de a munkaerő, csakúgy mint a bérek és az ösztönző rendszer, teljesen román. E vállalkozás balsikere jól szemlélteti egy olyan iparpolitika kudarcát, amely arra a feltevésre alapozódott, hogy a csúcstechnológia importja, tekintet nélkül a munkaerő minőségére, önmagában elegendő egy nemzetközileg versenyképes ipar kialakításához.

Az erőltetett iparosítás romániai stratégiájának hetvenes-nyolcvanas évekbeli kudarca többek között a következő tanulságokkal szolgált: 1. egy fejlesztési programnak valóságban kell feltárnia az adott ország képességeit és lehetőségeit, 2. a beruházási projektek technológiai és gazdasági lehetőségei a gazdaság általános fejlettségi színvonalától függenek, s e korlátok nem tághatók mértéktelenül, tőke és technológia behozatalával, 3. a termelés technológiai színvonala nem növelhető tetszőleges ütemben; a sebesség korlátait a munkaerő tanulási görbéje, a vállalatvezetési készségek mennyisége, a termelési tényezők minősége határozzák meg (Daianu, 1992, 36.). A technológiai fejlődés „szervezetlenségének” következtében Romániában meg kellett küzdeni a mintegy 0,8–1 millió főt érintő, a modern kapacitásoknak az iparba való rossz beillesztése miatti „technológiai munkanélküliség” problémájával is (Román ..., 1992).

A vegyesvállalkozások magyarországi példái az előbbiekkal ellentétes tapasztalatokról tanúskodnak (Ványai—Viszt—Berkó, 1990). A Magyarországon alapított vegyesvállalatok többsége nagyjában-egészében elégedett a munkaerő minőségével. Inkább arra van szükség, hogy a magyar alkalmazottakat a korszerű vállalatok követelményeihez való *alkalmazkodás elősegítése érdekében* képezzék, s nem készségeik, ismereteik színvonalának emeléséért.

A tanulmány első részében az *emberi tőkével való ellátottságot* vizsgálja. A második rész foglalkozik a *technológiai változás* feltételeinek és korlátainak elemzésével, különös tekintettel a problémakör kínálati és hatékonysági vonatkozásaira. Az elsősorban mikro-ökonómiai megközelítésű harmadik rész tárgya az *emberi tényező és a technológiai fejlődés közötti kölcsönhatás*. A negyedik rész kínálja a *következtetéseket*.

1. Emberitőke-ellátottság és képzettségi struktúra

A humán tőkével való ellátottság és a képzettségi/szakmai struktúra nemzetközi összehasonlítása nehézségekbe ütközik. Feleslegesnek tűnik részletekbe bocsátkozni a nemzetközi statisztikai elemzés csapdáit illetően, hiszen talán egyetlen példa is elegendő.

A magyar statisztikai rendszer a felsőfokú tanulmányait befejezett népességet három képzettségi osztályba sorolta: 1. egyetemi végzettségűek, 2. főiskolai végzettségűek és 3. egyéb felsőfokú végzettségűek (tanítók, technikusok, idegen nyelvű kereskedelmi levelezők, óvónők stb.). Tisztázatlan, hogy szakmailag nagyon magas színvonalú, de nem *egyetemnek* nevezett külföldi iskolák (a zürichi Eidgenössische Technische Hochschule, az amerikai MIT, a London School of Economics vagy a francia „nagy iskolák”) a magyar statisztikai besorolás szerint az első csoportba tartoznak-e vagy sem (Révész, 1992, 442.). Az egyértelműségnek ez a hiánya más országokban is megtalálható. Franciaország „nagy iskoláinak” többsége például nem adományozhat doktori címet, mert nem egyetem.

Az emberitőke-állomány minősége Magyarországon javult az elmúlt 40–45 évben (Molnárné Venyige, 1992, 562.). Ezt a megállapítást alighanem csak az emberitőke-állomány minőségének a szakképzettségi szintet tükröző mutatói alapján lehetne vita nélkül elfogadni. A fizikai és szellemi tőkével való pazarlás viszont akadályozta a humántőke gyorsabb felhalmozódását. A népességben az alapfokú végzettséggel sem rendelkezők ará-

nya az 1970. évi 39,1 százalékról 4,9 százalékra (1990) csökkent, miközben a legalább egy felsőfokú oklevéllel rendelkezők részesedése 5,2 százalékról 11,6 százalékra nőtt (Molnárné Venyige, 1992, 563.).

A szerző tanulmányának ugyanezen a helyén hangsúlyozza, hogy a mennyiségi növekedés nem párosult szükségképpen minőségileg kedvező irányzatokkal. Az alapfokú iskolai képzés sok esetben nem ad elégséges alapot a középiskolába vagy a szakképzési rendszerbe való lépéshez, számos középiskola szegényes szellemi poggyással látja el az egyetemre készülő diákokat. Ez a jelenség azonban világszerte terjedőben van².

Másfelől, valószínűleg a mély és túlzottan technikai orientáltságú szakosodás okozza azt, hogy például a magyar egyetemeken a gépészmérnöki tanulmányokat folytató hallgatók felesleges alapossággal megismerkednek egy sor eljárással, de híjával maradnak a szükséges marketing és nyelvismereti készségeknek. A szűk specializáció szinte általánosan jellemző volt a legtöbb kelet-európai ország egyetemi szintű oktatási rendszerére³. Ez az oka annak, hogy a magas színvonalú tanulmányok nem feltétlenül járnak együtt a munkaerőpiacon ténylegesen eladható szakértelem megszerzésével⁴.

Ha a szakosítási szokásokra és a magyarországi felsőoktatási rendszer gyakorlati értékére vonatkozó ilyen — többé-kevésbé jogosult — megjegyzéseket félretesszük, a nemzetközi összehasonlítás szerint Magyarország humántőkével való „nominális” ellátottsága nem is olyan régen még közel volt az európai átlaghoz.

Az 5—24 éves korcsoportoknak a nappali tagozatos oktatásban és képzésben részt vevő hányada az 1984—1985. iskolaévben Magyarországon 61 %, Ausztriában 53,9, Csehszlovákiában 55,4, Lengyelországban 60,2, Németországban 55,6, Olaszországban 59,5 és Spanyolországban 67 % volt (KSH-adatok, idézi Molnárné Venyige J., 1992, 563.). Másfelől fontos tényező, hogy a népességen belül felsőfokú képzésben részesülők aránya Magyarországon volt a legalacsonyabb: mindössze 0,93 % (Ausztria megfelelő adata 2,31 %, Csehszlovákiáé 1,09 %, Lengyelorszáé 1,22 %, Németorszáé 2,55 %, Olaszorszáé és Spanyolorsáé 2,07 % Molnárné Venyige J., id. mű).

Ez utóbbi tény következményei minden valószínűség szerint meglehetősen nagy horderejűek a technológia-igényes ágazatok humán tőkével való ellátottságát illetően. Ha ugyanis ezt az arányt (a felsőfokon képzettek arányát) összevetjük a nappali tagozatos oktatás *valamennyi* formájában résztvevők magyar népességen belüli arányával, akkor nyilvánvalóvá válik, hogy az oktatásban való részvétel a képzés alacsonyabb szintjein rendkívül erőteljes. Vagyis a rendszer a mérnökök, könyvszakértők, közgazdászok és jogászok számához képest túl nagy arányban képez betanított munkásokat és beosztott irodai ügyintézőket.

A magyar felsőoktatási rendszer fejlesztését komolyan veszélyeztetik az egyre drámaibb pénzügyi nehézségek. E szektornak juttatott állami kiadások szerkezetét egyre erőteljesebben befolyásolják szociális és jóléti megfontolások — az oktatás hatékonyságának és az oktatási beruházásoknak a rovására (Varga, 1992, 78.). A költségvetés újabb irányzatai és a költségvetési politika fokozottan restriktív alapállása egyre komolyabb károkkal fenyegeti az oktatási rendszert. A költségvetés előre jelzett hiánya a GDP 8 százalékát érte el, és a politikai értelemben kevésbé ellenállóképes szektorok — mint amilyen az oktatás és a kutatás — veszteségei voltak a legnagyobbak.

Miközben a szakképzett munkaerő piacának „kínálati oldala” a pénzügyi válság nyilvánvaló jeleit mutatja, s kedvezőtlen hatással van a kibocsátás minőségére, a „keresleti

oldal” szemmel láthatóan kezdi elveszíteni érdekelttségét e kibocsátás szükséges részének megvásárlásában.

Az ipari foglalkoztatottság szerkezeti sajátosságai a „szellemi tőke” bizonyos fokú hiányának jeleit mutatják olyan ágazatokban, mint a bányászat, a kohászat, az építőanyag-ipar és az élelmiszeripar, miközben az emberi tőkével való legmagasabb szintű ellátottság tapasztalható a vegyiparban és a villamosenergia-iparban (Szipurisz, 1990, 93.). Többnyire a humán tőkével csekély mértékben ellátott ágazatok azok, amelyek szerkezeti válsággal néznek szembe és amelyek a depressziós térségekben összpontosulnak⁵.

Ebben a tekintetben rendhagyó eset a normális körülmények között magas szakképzettségi igényű gépiparé, amelynek humántőke-ellátottsági mutatói nem emelkednek ki. A korábbi értékesítési struktúra összeomlása az erős szovjet piaci jelenléttel rendelkező szakágazatok legtöbbször a kibocsátás drámai visszaesését okozta⁶, és ennek következtében az ágazatot tömegesen hagyta el a szakképzett munkaerő. Az ipar viszonylag alacsony szakképzettség-igényessége ugyancsak kötődött a torz értékesítési szerkezethez. Ez megvilágítható a távközlési ipar példájával⁷.

1989-ben még a magyar gyártmányú telefonközpontok, elektronikus adatátviteli berendezések, rádióadó berendezések, mikrohullámú berendezések, a stúdióminőségű magnók és erősítők 90 százaléka a szovjet piacon talált vevőre. A szovjet piacnak főleg nem túl bonyolult, csekély innováció-tartalmú termékekre volt szüksége, amelyek könnyen szervizelhetők és a lehető legnagyobb mértékben illeszkednek a már meglévő többi rendszerhez. E termékeket részben betanított munkások szerelték össze, ezért viszonylag sok ilyen típusú munkaerőre volt szükség. Míg a magasan képzett munkaerő jelentős számban hagyta el a távközlési berendezéseket gyártó vállalatokat a megrázkódtatások első hullámaival egyidőben, az alacsonyabban képzettek igyekeztek maradni, és folytatódó jelenlétük még tovább rontotta saját vállalatuk pénzügyi helyzetét. Továbbá komoly kételyek merülnek fel a nagy magyar távközlési berendezésgyártó cégek szakmunkásainak és K+F-alkalmazottainak minőségi színvonalát illetően is (Ványai — Viszt, 1991, 69—70.).

A magyar (és nagyon valószínűen a lengyel, valamint a cseh és szlovák) gazdaság humán tőkével való ellátottsága hozzávetőlegesen összhangban van fejlettségi színvonalával. Ez a humántőke-ellátottság a négy ország elégtelenül finanszírozott és túlszakosított oktatási és képzési rendszerének tükröke.

2. Műszaki bázis és technológiai változás

Az elszigeteltség nemcsak az utazási és szakmai kapcsolatok politikai korlátozásán múlt, hiszen ezek a megszorítások a „visegrádi országok” közül csak Csehszlovákiában voltak erősek az egész 1968—1989-es időszakban, míg a magyar és lengyel szakemberek csupán egyes években voltak kénytelenek ezt elviselni. Egy másik ok volt a COCOM, amely jobbra csak teljes technológiai rendszerek Kelet-Európába irányuló exportjának megakadályozásában bizonyult hatékonyak (részegységek — mint a számítógép chippek — nagyon magas áron, de komolyabb akadályok nélkül beszerezhetők voltak például a Távol-Keleten). Egy talán kevésbé ismert harmadik tényezőt jelentett a térség egyes országaiban az a körülmény, hogy a szellemi termékek tulajdonjogával kapcsolatos szabályoknak külföldről nehezen lehetett érvényt szerezni (Govaere, 1990, 35.).

Nincs nyilvánvaló közvetlen bizonyíték a fejlett ipari országok és Magyarország közötti technológiai rés „méretére” vonatkozóan, viszont az irányzatok, valamint néhány minőségi értékelés valószínűleg segítenek e rés alakulásának megértésében. Kezdjük a K+F helyzet rövid bemutatásával⁸.

A statisztikák szerint Magyarország K+F-kiadásai a GDP-re vetítve még a nyolcvanas évek vége felé is nagyjából megegyeztek számos ipari ország arányával (1988-ban 2,4 százalék). Nyilvánvaló azonban, hogy a ráfordításoknak ez a nominális aránya a tényleges felhasználás előtt lényegesen csökkent a jóváhagyási és szétosztási rendszerben rájuk rakódó tetemes „tranzakciós költségek” következtében. Számos alapot soha nem használtak eredeti rendeltetésének megfelelően, s egy részüket rendkívül gazdaságtalanul használták fel. Például: valamely projekt számára az első évben odaítélték az első három évre szükséges támogatást, majd az állami költségvetés állapota miatt a második évben csökkentették 30 százalékkal, a harmadik évben további 20 százalékkal. Nem meglepő, hogy a programok célkitűzéseinek talán a fele sem teljesült.

A K+F szervezeti háttere szintén túlságosan bonyolult és alacsony hatékonyságú: több párhuzamos, s egymással igen kevésbé összehangolt projekt- és intézményfinanszírozási csatorna alkotja. Főbb elemei:

- az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (amely egyfajta technológiai minisztérium funkcióinak egy részét is ellátja),

- a Magyar Tudományos Akadémia (ez a köztestület politikailag független a kormánytól, ám pénzügyileg annak alá van rendelve, és 42 nem alkalmazott kutatást végző intézetet tart fenn, némileg a francia CNRS-hez hasonló módon),

- eredetileg az ipari, közlekedési és hírközlési, valamint mezőgazdasági tárcák által fenntartott és jelenleg átalakulóban lévő kutatóintézetek hálózata, továbbá

- az egyetemek, melyek szellemi és szakmai színvonalának fenntartása elméleti kutatásokat tenne szükségessé, de a pénzügyi túlélés és az agyelszívás (akár országon belüli brain-drain) elkerülése miatt rákényszerülnek külső megbízásból végzett kutatások vállalására is, nemegyszer az eredeti oktatói-kutatói profilon kívül. Igaz, az elmúlt években az akadémiai és az egyetemi kutatások pénzügyi feltételeinek romlását — természetesen a „garantált” bázisfinanszírozás struktúrájától eltérő, a teljesítképesebb kutatókat favorizáló szerkezetben — lassította az Országos Tudományos Kutatási Alap működése.

A K+F-hálózat gyenge hatékonyságát a kormány is érzékelte röviddel az 1989–1990-ben bekövetkezett politikai változások után. A kutatási támogatásokat alaposan lefaragták⁹, de ez az intézkedés nem javította a K+F-eredmények vagy „termékek” alkalmazásának hatékonyságát. Nem állnak rendelkezésre adatok a K+F-eredmények elterjedési ütemére vonatkozóan a magyar gazdaságban, de két közvetett bizonyíték hozzáférhető.

Az első: az ipari termékek növekvő átlagos életkora (lásd a 3. fejezetet, valamint [Török, 1992] tanulmánykötet gépiparral és termékinnovációval foglalkozó fejezeteit), s ez az irányzat az ipari gépek és berendezések növekvő átlagéletkorával párosult. A második: a beruházási ráta 1980-tól folyamatosan csökkent. A bruttó beruházások volumene 1985-ben 16 százalékkal maradt el az 1980. évi szinttől, 1988-ban „csupán” 8 százalékkal, 1991-ben 32 százalékkal, s 1992-ben valószínűleg 38 százalékkal (Losonczi—Papanek—Török, 1991, 6.).

A gazdaság — és különösen az ipar — egyre romló tőkeellátottságát tovább súlyosbította a beruházások rossz struktúrája. A bruttó beruházások a nagy állóeszközigényű és csekély humántőke-igényű ágazatokban — mint a bányászat, energiatermelés, kohászat és a vegyipar — a legnagyobbak. A gépipar egyre inkább visszaesett e tekintetben, első sorban romló értékesítési helyzete következtében.

Egy további probléma a beruházási célra hozzáférhető tőke alacsony hatékonyságú kezeléséhez és a már létező tőkepiacok csekély hatékonyságához kapcsolódik. Több becslés szerint (Losonczi—Papanek—Török 1991, 7.) a magyar vállalatok eszközállományában általában rendkívül alacsony az *értékpapírok aránya*.

Az állóeszközöknek és a forgótőkének együttesen domináns súlya van a vállalatok eszközei között, továbbá a vállalatok többnyire a szabadon rendelkezésükre álló alapjaikat főleg saját beruházásaikra használják, függetlenül ennek hatásfokától. Ez a jelenség ugyanakkor összefügg a bankok magatartásával is, mivel azok magas nyereséget hozó kamatréssel működnek (a hitelkamatlábak néhány banknál 8 százalékponttal is meghaladták az ugyanolyan lekötési idejű betétek kamatát 1992 kezdetén). Következésképpen az ipari cégek megtakarítási hajlandósága igen csekély, minthogy úgy érzik, a bankrendszeren keresztül pénzelosztás saját nyereségük tényleges apasztását jelentené. Ez azt mutatja (s erre a tanulmányban visszatérünk még), hogy van lehetőség a bankok számára a valóban ígéretes technológiai fejlesztések támogatására.

Az árupiacok általában gyenge működése, valamint a folytatódó recesszió a vállalatokat beruházási döntéseik lehetséges elhalasztására ösztönzi. Kiegyensúlyozatlan piaci környezetben annak a valószínűsége, hogy egy cég (vagy tulajdonosa mint irányítója) bevezet egy innovációt, a gazdasági döntéshozó bizonyos tulajdonságain (a vállalat méretén, az információkhoz való hozzáférése, a technológia megszerzésének módjain és eszközein) és a technológián (a korszerű berendezés viszonylagos előnyén) múlik (Amable—Lordon, 1992, 78.).

Több esettanulmány foglalkozik a K+F finanszírozásának és hatékonyságának részleteivel a különböző ágazatokban. Nagyon jellegzetes eset a biotechnológiáé, amelyet azon területek egyikének tekintenek, ahol a magyar tudománynak és K+F-nek erős versenyelőnyei vannak nemzetközi összehasonlításban. Ezt az elgondolást alátámasztotta az a tény, hogy két kapcsolódó terület (a mezőgazdaság és a gyógyszeripar) humántőke-bázisa meglehetősen innovatív és külföldön széles körben elismert. Ugyanakkor, bár a humántőke értéke vitathatatlan, a biotechnológia esetében széles szakadék mutatkozik a K+F háttér minősége és az eredmények hasznosításának határfoka között (Frigyesi, 1991), aminek számos, széles körben, nem csupán a biotechnológiai szektorban érvényes tanulsága van.

Az emberi erőforrások csekély költsége e téren a magas színvonalú versenyképesség mellett volna. Egy holland biotechnológiai cég és egy, ugyanazon a területen működő magyar K+F-vállalat összehasonlítása azt mutatja, hogy az egy K+F-alkalmazottra jutó éves K+F-kiadás 1988-ban a holland cégnél hatszorosa-hétszerese volt a magyar vállalaténak (Frigyesi, 1991, 28.). Az itt bemutatott magyar esetben (miként más hasonló esetekben is Magyarországon) e szűkös források felhasználásának közelebbi vizsgálatából kiderül, hogy a vállalatok általános költségei indokolatlanul magasak, továbbá, hogy a K+F-tevékenység az elmúlt években szinte nem élvezett adókedvezményeket. Az egyetlen szabályozási kedvezmény 1988 óta az volt, hogy az utolsó három év átlagos K+F-kiadásainak 10 százalékát visszatarthatták, ha azt visszaforgatták saját K+F-tevékenységükbe.

A biotechnológiai, de más K+F-tevékenységet is akadályozó másik komoly pénzügyi probléma a kormány által biztosított eszközök (értékállandóságának) hiánya. Ez a *valorizációs probléma kettős*. Egyrészt a támogatások növelése nem követte az inflációt, másrészt elmaradt valami, amit „*intézményes valorizációnak*” nevezhetnénk, tehát a támogatások nem növekedtek a kutatási költségek növekedésének ütemében a vállalati szektor pénzügyi terheinek a gazdasági átmenet során tapasztalt növekedése miatt.¹⁰

A magyar biotechnológiai szektor esete szemlélteti a kormány felemás viszonyát a technológiai változások ügyéhez. A K+F tevékenység részesül támogatásokban (bár csökkenő mértékben), ám minden esetben, ha a kormány módosítja gazdaság- vagy költségvetési politikáját (a társadalombiztosítási járulék kulcsának egymást követő emelései 1988-tól, 1993-ban az általános forgalmi adó kiterjesztése a kutatási szférára stb.) a K+F az elsők közt van, amelyek megszenvedik ennek következményeit. A reálérték-vesztés említett okai ékesen tanúsítják ezt. Továbbá íratlan szabály, hogy az állami költségvetésben vannak „tartalékok”. Ezek a költségvetés kiadási oldalának azon tételei, amelyek „összenyomhatók”, ha a kormány tűrhetetlen költségvetési hiánnyal szembesül.

A Magyar Tudományos Akadémia kutatóhálózatának pénzügyi helyzetére vonatkozó számok is igazolják az előbbi állítást. Miközben a fogyasztói árak Magyarországon 1988 és 1991 között 103,6 százalékkal emelkedtek, az akadémiai kutatóintézetek támogatását a kormány mindössze 29,0 százalékkal növelte ugyanebben az időszakban (MTA, 1992, 49.).

Az ország K+F-bázisának eróziója főleg a szegényes támogatással magyarázható. Ennek a leépülésnek egyik közvetlen következménye a külföld egyre erőteljesebb agyelszívása. De a K+F-bázis összeszűkülésének és a vállalati szektor általánosan romló pénzügyi helyzetének legjelentősebb következménye a technológiai változások folyamatos lelassulása.

3. Humántőke-ellátottság és technológiai változás a magyar vállalati szektorban¹¹

A kelet- és közép-európai technológiai változás sebességének és állapotának mikro-ökonomiai megközelítésű áttekintését kezdjük néhány „zászlóvivő” termék szemléletes esetének felidézésével. A gépipar megfelelő számban kínál ilyen példákat:

- a legtöbb kelet-európai légitársaság által még a legelterjedtebben használt két közepes hatótávolságú utasszállító repülőgépet (a TU-134 és a TU-154 típusokat) 1968-ban, illetve 1973-ban állították először forgalomba. Ilyen kategóriában korszerűbb szovjet vagy orosz gyártmányú repülőgépek egyelőre nem kaphatók;

- a romániai személygépkocsi-gyártó ipar még mindig csupán kétféle — elavult francia modelleken alapuló — típust állít elő: a Renault 12 1973-as változatát és az 1976-os tervezésű Citroën Axelt;

- a napjainkra megszűnt keletnémet számítógépgyártó ipar (a Robotron kombinát) létezésének utolsó éveiben (1988-tól 1990-ig) a keletnémet piac számára termelt személyi számítógépeket, ezek teljesítménye a nyugati piacokon 1982 és 1985 között beszerezhető Sinclair ZX Spectrum és Commodore 64 típusokéhoz volt hasonló;

- a Volkswagen-csoportba való beolvadását (1991) megelőzően a cseh Skoda gyár harminc évvel korábbi francia konstrukción alapuló motorokat épített személygépkocsijaiba;

- a magyar elektromos háztartási berendezéseket gyártó iparág még a kilencvenes évek elején is a hetvenes évek közepén a német Bosch-tól, a svájci Sibir-től, valamint a német AEG-től megszerzett licencek alapján állított elő (meglehetősen jó minőségű és megbízható) háztartási hűtőgépeket és mosógépeket.

A nem pusztán lassú, de még mindig fékeződő ütemű technológia-váltásnak Közép- és Kelet-Európa országaiban megvoltak a saját kínálati és keresleti oldali összetevői. A kínálati oldali okok az alábbiak:

1. Növekvő eltérés a rendelkezésre álló szakképzett munkaerő minősége és a korszerű technológiák munkaerőszükséglete között. Egy példa erre: Magyarországon a hetvenes

években túlzott kínálat volt matematikusokból, míg a számítógépes technikusok és operátorok „termelése” kevésnek bizonyult. Ez a torzulás a matematikában és a számítógéptudományokban (két, egymáshoz szorosan kapcsolódó területen) jártas szakemberek képzési struktúrájának torz arányaira volt visszavezethető, és a matematikusok számítógépes szakemberekké való, munka melletti átképzését tette szükségessé.

Némileg hasonló probléma a térség valamennyi országában a *nyelvtanárok* ügye, bár ez nem kötődik közvetlenül a technológiai változásokhoz. A nyelvtanárok számán belül rendkívül magas volt az orosz tanárok aránya a politikai változásokat megelőzően. Ezért számos orosz tanárt kellett gyorsan átképezni valamilyen „nyugati” nyelv oktatására¹².

2. A kormány által világosan kijelölt K+F-prioritások hiánya. Ez a még létező K+F-kapacitások sokszor párhuzamos, és nem ritkán alacsony hatékonyságú felhasználását eredményezi.

3. A K+F-szektor szegényes tőkeellátottsága és — legalábbis Magyarországon — a jól képzett kutatók K+F-szektorban tartására képes ösztönzők hiánya. Például a Magyar Tudományos Akadémia által foglalkoztatott kutatók száma az 1987. évi 2834 főről 1991-ig 2512 főre (azaz 11 százalékkal) csökkent (MTA, 1992, 44.), s ennek ellenére az akadémiai kutatók aránya a magyar kutatói létszámon belül 12,7 százalékról 17,4 százalékra emelkedett ugyanebben az időszakban (MTA, 1992, 76.). A gyenge tőkeellátottság gondja pedig kiviláglik az Akadémiára vonatkozó számadatokból is: az akadémiai kutatóhálózat éves beruházási kiadásai az 1987. évi 1134 millió forintról 1991-re 944 millió forintra csökkentek (MTA, 1992, 85.).

A keresleti oldal a következő okok miatt gyenge:

1. A vállalatok rövid távú túlélésükért küzdenek, és legtöbbször nem érdekelt abban, hogy stratégiai célokat kövessen. Ez a már említett „sodródási” jelenség, melynek messze ható következményei vannak a feldolgozóipar igényeinek kielégítésére létesült hazai K+F bázis jövőjére.

2. A technológia- és termékfejlesztésre fordított tőke hiánya. Az 1991. évi vállalati felmérés (Török, 1991) szerint a pénzeszközök hiánya volt a berendezések, vagyis a *technológia* nagyon lassú korszerűsödése mögötti fő magyarázó tényező (vállalatonként különbözően, 63-tól 78 százalékgig) (Hoványi, 1991a, 69.). Ami a *termékfejlesztést* illeti, a pénzügyi források hiánya játszott főszerepet abban, hogy számos termékfejlesztési elgondolás nem valósult meg a gyakorlatban. Ennek a tényezőnek a relatív aránya volt a legmagasabb — 28 % az élelmiszeriparban, 33 % a textiliparban, 25 % a gépiparban — olyan tényezők mellett, mint technikai előfeltételek hiánya, kedvezőtlen piaci irányzatok, az innovációs lánc gyengeségei vagy értékesítési késedelmek (az összes tényező=100 %) (Hoványi, 1991b, 87.).

3. A legtöbb átmeneti gazdaságban különösen érvényes tényező a hazai piacok *még mindig elégtelen fokú demonopolizáltsága*. Ezt a problémát tovább súlyosbította a privatizáció lassúsága. Ennek következtében ugyanis sok ipari — tényleges tulajdonosi ellenőrzés és profitabilitási követelmények nélküli — monopólium érintetlenül maradt. Amint a munkaerőpiaci irányzatok két magyar kutatója megjegyezte: az ilyen cégek nem őrizkednek ösztönösen a tőke elpazarlásától olyan munkaerőpiaci helyzetben, amelyben alapvető szerkezeti egyensúlyhiány van a keresleti oldal szakképzettségi igénye és a kínálati oldal képzettségi struktúrája között (Fazekas—Köllő, 1990, 257.).

4. A Magyarországon alkalmazott *óvatos privatizációs politika* számos intézményi és jogi garanciát épített be a rendszerbe¹³. E politika fő célkitűzései: az eljárásból származó állami bevételek optimalizálása, jogi garanciák az állami tulajdon értékalatti eladása és a privatizáció politikai törekvések támogatására való felhasználásra ellen. Egy további, „másodvonalbeli” prioritás a munkahelyek ésszerű határok közötti biztonsága. A technológiai változások elősegítése azonban nem szerepel előkelő helyen a prioritások sorában. A korszerű technológiák bevezetése nyilvánvalóan szerepet játszott az új külföldi tulajdonosok kiválasztásában azokban az iparágakban, amelyekben a szóban forgó magyar termelő viszonylag jól boldogult a nyugati piacokon, de saját műszaki hátterét elégtelennek tekintette exportpiaci részarányának fenntartásához (ilyen volt például a fényforrásgyártás, a hűtőgépgyártás, a gyógyszergyártás, a csokoládéipar, sőt a vas- és acélipar egy része is).

A *high-tech* cégek magánkézbe adása gyakran szenved késedelmet egy, csak részben műszaki jellegű különleges probléma miatt. Ez pedig a *szellemi vagyonrészek értékelése* mindkét fél részéről: a magyar értékesítő szervezet sokszor nincs tisztában azzal, miként fogadathatná el célravezetően külföldi partnerével a szellemi vagyonelemekért a legmagasabb árat, miközben a magyar vállalatok állóeszközei nagyon ritkán vonzóak a külföldi befektetők számára¹⁴. A külföldi befektető viszont igyekszik azt a benyomást kelteni, hogy az általa hozott technológia-apport értéke — a magyar műszaki környezet elmaradottsága miatti relatíve nagy „szellemi értéktartalma” következtében — lényegesen magasabb, mint az állóeszközöké. Az ilyen fajta érdekütközésekre rendszerint az a mindkét felet leginkább kielégítő megoldás, hogy a külföldi befektető pénztőkével is társul — ez esetben nincs értékelési nehézség — majd a két partner megállapodik a részben ezekből a pénzeszközökből is megvalósuló technológiabeszerzés feltételeiben.

A szellemi tőkeállomány problémaköre átvezet bennünket a közép- és kelet-európai országok exogén technológia-váltási költségeinek kérdéséhez. Ez a költség kétségtelenül magas, ha a külföldi befektető egyidejűleg van *monopol (kizárólagos eladói) helyzetben* technológiai vonatkozásban és *monoposzonikus (kizárólagos vásárlói) helyzetben* a szóban forgó privatizációs ügyletet tekintve. Vagyis, ha a kelet- vagy közép-európai partner párhuzamosan érdekelt tulajdonának eladásában és a technológia-vásárlásban, tőkehiánya gyenge tárgyaló pozícióba kényszeríti. Ezért gyakran szorul tulajdonának olcsó eladására és magas áron történő technológia-beszerzésre. A *privatizációból finanszírozott technológia váltás többnyire a kelletnél költségesebb eljárás*, lényegében az egyes ügyletek konkrét technológiai vonatkozásaitól függetlenül. Kelet- és Közép-Európa műszaki fejlődésében mégis ez az út tűnik a legjelentősebbnek a kilencvenes évek közepe felé.

4. Következtetések

A közép- és kelet-európai országok, köztük Magyarország is, műszaki fejlődésük akadályozójának tekintik a jól képzett, de csökkenő létszámú és társadalmilag — legalábbis részlegesen — marginalizálódó K+F-munkaerő, valamint a K+F-finanszírozás kritikus helyzete közötti összhanghiányt. Ezeknek az országoknak elavult termékeiket és gyártási eljárásaikat újakra kell cserélniük, ám fizettségképpen az állami tulajdonon kívül többnyire nem tudnak semmit felajánlani.

Miközben ezeknek az országoknak a humántőke-állománya egyre csökken — mert a K+F-szférában és az oktatásban végzett munka pénzügyi értelemben mind kevésbé vonzó, sőt, a megfelelő

életszínvonal megőrzésének esélyeit tekintve, kifejezetten veszélyes —, állóeszközök értéke is lemorzsolódik, részben a tisztázatlan tulajdonjogi viszonyok következtében, részben a lassú privatizációs ütem miatt. Ez utóbbi körülmények a még nem privatizált cégek „tőkefelélő” vagy „sodródó” magatartását eredményezik. A technológiai váltás esetükben többnyire az állóeszközökben és a szellemi értékben megtestesülő vagyonnak nem feltétlenül élvonalbeli külföldi technológiára történő cserélését jelenti. E technológia nyereséges alkalmazásának feltételei néha ugyancsak homályosak.

A privatizációval új technológiák, ezek új felhasználási módjai, új termékek és új vállalatirányítási, munkaerő-gazdálkodási módszerek járnak együtt. Néhány „úttörő” jellegű esetben jól látható, hogy a neves multinacionális cégek által (például az autóiparban, a gyógyszeriparban, a hűtőgépgyártásban és a csokoládéiparban) eszközölt működőtőke-importtal, illetve privatizációval új vállalatirányítási és munkaerőgazdálkodási technikák kerültek be az országba, miközben új technológiákat és termékeket vezettek be Magyarországon.

Éppen az új termelési technológiák és menedzsment ilyenfajta interaktív alkalmazása segített hozzá a jól felkészült, ám kevésbé fogékony humántőke-állomány és az újonnan alapított, technológia-igényes vegyesvállalatok gyorsan javuló technológiai színvonala közötti összhang megteremtéséhez. Megoldatlan egyelőre, hogy a munkaerő és a vállalatvezetés miként működhetnek együtt a műszaki változások optimális ütemének elérése érdekében. Reális lehetőség a Magyarországtól kulturálisan és mentálisan nem túl távol álló németországi rendszer bevezetése.

„Fontos magyarázó tényezője a szervezett munkaerő és az üzleti élet oly hatékony együttműködésének, hogy az üzleti szféra szereplői munkaadói és ágazati egyesületekbe szerveződtek, amelyek tagjaik érdekeiért egységesen képesek fellépni. (...) ezek a központosított iparági szövetségek részben a német bankok hosszú távú vállalati befektetési stratégiája következtében képesek összehangoltan cselekedni.” (Wever — Allen, 1992, 42.)

Valójában két szereplő hiányzik teljesen ezen országok (és számunkra legszembevetőbbben Magyarország) technológiapolitikai, valamint humán erőforrás politikai színpadának szereplői közül: az iparági/szakmai egyesületek és a bankok. Részvételük várhatóan összhangot teremtené a vállalati szektor műszaki és piaci jellegű stratégiai céljai, valamint a bank-szektornak a hosszú távú, megbízható vállalati kapcsolatok létesítéséhez fűződő érdekei között. Amikor ezeket az érdekeket összehangolják, nem lesz többé szükség a technológiabeszerezés privatizációs bevételekből (vagy „tőkefelélésből”) származó finanszírozására, és végre valamifajta egyetértés alakulhat ki a tulajdonosok, a vállalatvezetők (a tulajdonos érdekében eljáró gazdasági szereplők) és a foglalkoztatottak (a humántőke-állomány) között. Ez véget vethetne a vállalatok eleve gyenge helyzetének mind a technológiák monopolista vagy oligopolista tulajdonosaival szemben, mind a kizárólagos vagy domináns vásárlói pozíciót élvező (mono- vagy oligopszonikus) lehetséges befektetőkkel szemben. A helyzetnek ez a módosulása természetesen nem idézné elő szükségképpen a K+F-hatékonyság és a termelés versenyképességének látványos javulását. Segítené viszont a humántőke-állomány és a műszaki fejlesztés irányítása közötti hiányzó kapcsolat jelenlegi problémájának megoldásában.

IRODALOM:

- Amable, B., Lordon, F.: La régulation et le changement technique. Une analyse critique, pourquoi? *Revue d'Economie Industrielle*, No. 60. 2e trimestre 1992. 70—82. o.
- Börner, D.: Vergangenheit und Zukunft wirtschafts-wissenschaftlicher Studiengänge an DDR-Hochschulen — Bestandsaufnahme und erste Folgerungen. *List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik*. Band 16. (1990), Heft 4. 303—322. o.
- Daianu, D.: Gazdasági rendszerváltás és az elmaradottság öröksége. *Külgazdaság*, 1992. 8. (augusztus) 30—45. o.
- Fazekas K., Köllő J.: Munkaerőpiac tőkepiac nélkül. KJK, Budapest, 1990.
- Frigyesi V.: A kutatási és fejlesztési erőforrások hasznosulásának lehetőségei a biotechnológia példáján. *Ipargazdasági Szemle*, Szektoriális-Szervezetek-Stratégiák. 1991. 1. sz. 27—37. o.
- Govaere, I.: A szellemi tulajdonvédelem és az európai technológiaátadás. *Európa Fórum*, 1990. 4. sz. (december) 33—48. o.
- Hoványi G. (1991a): Technology development, technological innovation: a decisive factor of competitiveness. In: *Török (szerk.)*, (1991), 67—79. o.
- Hoványi G. (1991b): Product development, innovation and the challenge of catching up with Europe. In: *Török (szerk.)*, (1991), 80—91. o.
- Losonczi M., Papanek G., Török Á.: Structural Adjustment, Changes of Export Markets, Support for Technical Development. *Economic Trends and Research Summaries*, 1991. No. 4. GKI Economic Research Institute, Budapest, 1992.
- Molnárné Venyige J.: A munkaerő-struktúra jellemzői. *Statistikai Szemle*, 1992. július, 557—573. o.
- MTA (szerk. Pécsi Kálmán): Tájékoztató adatgyűjtemény az akadémiai kutatóbázisról. Budapest, 1992.
- Pungor E.: Átvészelní az időt, míg iparunk talpra áll. *Magyar Hírlap*, 1992. augusztus 15. 24. o.
- Révész A.: A munkaerő képzettségi és foglalkozási összetételének nemzetközi összehasonlíthatósága. *Statistikai Szemle*, 1991. június 433—448. o.
- Richet, X.: Les économies socialistes européennes. Crise et transition. Anmand Colin, Paris, 1992.
- Román gazdasági mérleg a választások előtt. MTA Világgazdasági Kutatóintézet, 1992. szeptember (kézirat)
- Szipurisz I.: Az emberi erőforrások állapota, minősége. In: *Nyitrai V. (szerk.)*: A gazdaság és a társadalom főbb kapcsolatai. MTA Társadalomtudományi Intézet, Budapest, 1990. 71—108. o.
- The valuation of intangible assets*. Economic Intelligence Unit, Arthur Andersen & Co. London, January 1992.
- Timár J.: Munkanélküliség—foglalkoztatáspolitikai—gazdaságpolitika. *Társadalmi Szemle*, 1992. 10. 25—34. o.
- Török Á.: Egy „értékesítőcentrum” vállalat a magyar elektronikai iparban. *Közgazdasági Szemle*, 1992., 1.
- Török Á. (szerk.): Market Orientation of Hungarian Enterprises — EC Integration. MTA Ipar- és Vállalatgazdaságkutató Intézet (együttműködésben a bolognai NOMISMA Laboratorio di Politica Industriale-lal, a strasbourg-i Université Louis Pasteur I-vel és a barcelonai Universidad Politecnica de Catalunya Departament d'Organizació d'Empreses, ETSEIB-bel), Budapest, 1991.
- Török Á.: Vitorlát vesztett, sodródó hajók — kutatás a vállalati alkalmazkodásról. *Figyelő*, 1992. október 22.
- Ványai J. — Vizsi E.: Csúszban a híradástechnika? *Ipargazdasági Szemle*, Szektoriális-Szervezetek-Stratégiák. 1991. 2. sz. 61—72. o.
- Varga J.: Szigorodó költségvetés — alkalmazkodó oktatásügy. *Európa Fórum*, 1992. június (1992. 1. sz.) 69—78. o.
- Vizsi E. — Ványai J. — Berkó L.: A vegyes vállalatok munkaügyi és személyzeti politikájának sajátosságai. *Munkaügyi Szemle*, 1990. március, 1—4. o.
- Vizsi E.: The Employment Impacts of Trade and Industrial Policy. ILO Working Paper, Geneva, 1991.
- Vizi E. Sz. (interjú): „A Nyugatra távozott értelmiség tizenöt százaléka nem tér vissza.” *HVG*, 1992. július 25, 16—17. o.
- Wever, S — Allen, Ch.: Is Germany a Model for Managers? *Harvard Business Review*, September-October 1992. 36—43. o.

JEGYZETEK:

¹ Bevezetésül helyénvalónak látszik néhány módszertani megjegyzés. Áttekintésünket korlátozta az a körülmény, hogy a szükséges adatok csak szóróványosan hozzáférhetők, és az országok közötti összehasonlítások komoly statisztikai problémákba ütköznek. Ezért a következő megközelítést választottuk. A magyarországi helyzet bemutatása mélyebbre hatoló, abból a megfontolásból, hogy ez a gazdaság inkább mennyiségi, mint minőségi vonatkozásokban különbözik közvetlen szomszédaitól. Azaz, a magyar gazdaság jobb állapotban van, ám még nincs túl a minőségi ugráson. Továbbá, feltételeztük, hogy a régióból négy ország (Magyarország, Csehország, Szlovákia és Lengyelország) felzárkózási esélyei a legkedvezőbbek az előttünk álló évtizedben. A statisztikai adatok szegényessége következtében, ám e négy országra vonatkozó esettanulmányoknak köszönhetően megközelítésünk — amerikai terminológia szerint — jobbára „anekdotikus”. Ez azt jelenti, hogy a problémák szemléltetését és magyarázatát mikroökonomiai tények alapján kísérjük meg, de nem merészeljük felbecsülni a problémák nagyságrendjét. Mindemellett úgy véljük, hogy ez a megközelítés segít megérteni: miért olyan kaotikusak ezekben az országokban a K+F és technológiai állapotok, és miért rendkívül nehéz ezekről az állapotokról nemzetgazdasági szintű adatok alapján valós képet alkotni.

Az adatok interpretálásával kapcsolatos problémák érzékeltetésére csak egyetlen példa: a telefonhálózat sürsége Bulgária esetében közelíti Írországét, valamelyest kedvezőbb, mint Portugáliáé és kétszerese Magyarországnak (Richet, 1992. 154. o.). E mutató azonban nem árul el semmit arról, hogy a mennyiségileg fejlett bolgár telefonhálózat egymással nagyon gyengén összekötött területi alrendszerből áll. Tehát a távolsági hívások gyakran nehézkeseek, viszont Bulgáriában több család fér hozzá a telefonhálózathoz, mint Magyarországon. Melyik rendszer a fejlettebb? Ilyen, nem-Pareto-i optimumok összehasonlítása tömegével fordul elő a kelet-európai ipar és technológiák több országot átfogó keresztmetszeti elemzése során.

² Elegendő Ivan Illich hetvenes években nagy példányszámban elfogyott könyveire utalnunk, aki a nevelési és oktatási rendszerek romló teljesítményét a nyugati világ politikai, kulturális és társadalmi hanyatlásának egyik lényeges okaként elemezte.

³ A túlspecializált egyetemi képzés egyik példaként említhető, hogy 1989 előtt a keletnémet egyetemek közgazdasági karain vagy a főiskolákon a következő szűk szakterületek közül kellett választani — már az első félév után: távközlés-gazdaságtan, szállítás-gazdaságtan, belkereskedelem-gazdaságtan, szocialista ipargazdaságtan, szocialista agrárgazdaságtan, szállodagazdaságtan és (mint egyéb kurzus) idegenforgalom-gazdaságtan. (Bömer, 1990. 310.)

⁴ A szakirodalomban találhatók példák annak igazolására, hogy „konvertálható” ismeretekkel rendelkező „versenyképes” kelet-európai szakemberek milyen mértékben alulfinanszírozták saját hazájukat. Ezt az érvet tagadhatatlanul alátámasztja a régióból történő jelentékeny „agyelszivás” ténye is. Például: a Nyugaton munkát vállaló egyetemi diplomások kb. 15 %-a nem tér vissza Magyarországra, Bulgária esetében 70 %-a, 1991-ben 90 ezer fő hagyta el Bulgáriát, és 20 %-uk egyetemi hallgató volt. A megfelelő arány azonos volt Oroszországra vonatkozóan is, de a kiáramlás mértéke 450 ezer fő volt. Egy 35 éves, kandidátusi fokozattal rendelkező kutató évi 4000 USD-t keres Magyarországon, 3000 USD-t Cseh-Szlovákiában, 1000 USD-t Lengyelországban, 700 USD-t Romániában, 400 USD-t Bulgáriában, 360 USD-t Oroszországban. Míg a fogyasztói árak közel azonosak, egy az Egyesült Államokban dolgozó kutató a tízszeresét keresi mint magyarországi kollégája, és százszorosát bolgár megfelelőjének (Vizi, 1992. 16–17.).

⁵ A munkanélküliségi rátát tekintve jelentős térségi különbségek vannak: a bányászati és kohászati ágazattal terhelt Északkelet-Magyarországon 15 %, Budapesten 4 %. Egyes előrejelzések szerint a munkanélküliség országos rátája 1993-ban 19–20 százalék körül várható (Timár, 1992. 25.).

⁶ és ⁷ Az ipar, illetve az ágazat rövid elemzése Ványai—Viszt (1991) és Török (1992) tanulmányain alapul.

⁸ Jelen gondolatmenet forrása Losonc—Papanek—Török, 1991. 5–7.

⁹ A technológiapolitikáért felelős magyar miniszter helytállóan állapítja meg, hogy a fejlett világban a K+F-t két forrásból finanszírozzák: állami hozzájárulásból és üzleti nyereségből. Egymáshoz viszonyított arányuk többnyire kb. 50–50 százalék, és együttesen a GDP 2,5–3 százalékát teszik ki. Magyarországon viszont, a gazdasági válság miatt, csupán a kormányzati támogatások állnak rendelkezésre (Pungor, 1992). Ez az állami hozzájárulás egyre csökkent az utóbbi években. A K+F-kiadások realiténke 1989-ben például 15 százalékkal, 1990-ben 18 százalékkal csökkent, 1991-ben pedig nominálisan is visszaesett (Losonc—Papanek—Török, 1991. 5.). A K+F-kiadások GDP-hez viszonyított aránya 1986-ban 2,87, 1989-ben 2,27 és 1991-ben mindössze 1,33 százalék volt (MTA, 1992. 25.).

Továbbá, a vállalati szektor, a rendkívül restriktív keresletszabályozás következtében, nem képes saját K+F-jét finanszírozni. A magyar cégek legkevésbé 40 százaléka „sodródik”, azaz fő szempontja a rövid távú túlélés (Török, 1992).

¹⁰ Ilyen új vagy megemelt fizetési kötelezettségek az általános forgalmi adó (ÁFA), a liberalizált importhoz kapcsolódó illetékek.

¹¹ Ez a fejezet két, a vállalati magatartást vizsgáló kutatási projekt megállapításain alapszik. Mindkettő helyszíne Magyarország volt, s a kutatást az MTA Ipar- és Vállalatgazdaságtan Intézete végezte. Az első az Európai Közösség ACE-programja finanszírozta (Török szerk., 1991), és 37 vállalatra kiterjedő kutatáson alapult. A második a Világbank „Vállalati magatartás az átmenet során” elnevezésű projektjének részeként készült 1992-ben. Ez Magyarországról, Lengyelországból, valamint a néhai Csehszlovákiából 15–15 feldolgozóipari cégre terjedt ki. E kutatás eredményei egyelőre nem nyilvánosak. Emiatt az alábbiakban csak nem idézett háttéranyagként használjuk fel.

¹² Ez a jelenség a német- és latintanárok negyvenes évek végén, ötvenes évek kezdetén végbement átképzésének „tükör-folyamata”.

¹³ Márkásan különbözik a magyar gyakorlattól a cseh és szlovák, a lengyel és az orosz megközelítés, minthogy ez utóbbiak az állami tulajdon minél nagyobb hányadának a lakosság körében történő szétosztása (az ún. „kupon-rendszer”) mellett foglaltak állást.

¹⁴ A szellemi jelleget vagyont definíciószerűen a következők jellemzik: fizikailag nem érzékelhető; képes jövőbeni gazdasági hasznot hajtani, továbbá törvényi eszközökkel vagy *de facto* védett. Négy fő kategóriája a *védjegyek*, *kiadói jogok*, *szellemi tulajdonjog* és a *licenc*. A szellemi jelleget vagyont értékelést tipikusan három megközelítésből kiindulva végzik el: tényleges használati érték, piaci érték és felszámolási érték (The valuation ... 1992. 16.).

Számos esetben a márkanevek képezik azt a szellemi vagyont, amit a magyarok valamely új vegyesvállalat kelet-európai piaci részesedésének megőrzését segítő jelentős apport gyanánt kívánnak elfogadtatni külföldi befektető partnereikkel. A másik oldalon, a nyugati befektetők szellemi vagyoneként főleg szellemi tulajdonjogokat és licencet hoznak a vállalkozásba. Némely magyar vállalat kifogásolja, hogy nincs tényleges megfelelő és vagyonrészek valóságos műszaki értéke és a tulajdonosa által megjelölt névleges érték között. Ez a probléma ugyancsak felmerül a japánok kínai befektetéseivel kapcsolatban: a kínaiak nehezményezték, hogy csak „használt” technológiát kapnak Japánból, miközben a legjobb technológiákat Dél-Korea kapja.

Köpeczi Béla

Franciaországi viták Erdély történetéről

Párizsban, Lyonban és Tours-ban nemrég román és magyar történészek francia kollégáik jelenlétében vitát rendeztek az Erdély története egykötetes francia nyelvű kiadásáról. Az eszmecsere olyan kérdésekről folyt, amelyek két évszázada különbözőképpen ítéltetnek meg nemcsak a tudományban, hanem a politikában is, és a történetírás súlyos felelősségére figyelmeztetnek.

A múlt év őszén jelent meg az egykötetes *Erdély története* francia változata az Akadémiai Kiadó gondozásában. Sokszori próbálkozás ellenére, francia cég nem vállalkozott a közös kiadásra, így a franciaországi bemutatás és terjesztés is a mi feladatunk lett.

Emlékeztetek arra, hogy amikor 1986-ban a háromkötetes munka megjelent, Romániában politikai kampányt indítottak el, azzal vádolva az Erdély története szerzőit, hogy „revizionisták, horthysták, nacionalisták és reakciósak”. Ebben a politikai célokat szolgáló és a nemzetközi szintre is kiterjesztett propagandában sajnos többen a román történészek közül is részt vettek, mintegy tudományos érveket szolgáltatva az egyáltalában nem tudományos szándékoknak. *Erdély története* rövid változatának idegen nyelvű kiadásával (eddig a német és a francia jelent meg) azt szerettük volna elérni, hogy a külföldi érdeklődők is tájékozódjanak e sokat próbált terület múltjáról, és képet kapjanak arról, hogy a magyar történetírók egy csoportja, amely a munkát írta és szerkesztette, hogyan vélekedik a vitás történeti kérdésekről.

Az agresszív nacionalizmus föltámadása

Erre annál inkább szükség van, mert a történeti viták ma sem maradnak kizárólag a tudomány körében, hanem politikai irányzatokat is alátámaszthatnak. Közép-Kelet-Európában a nacionalizmus, mégpedig annak agresszív, sovinszta változata, széleskörűen hat nemcsak a politikai ideológiákban, hanem a mindennapi gondolkozásban is, és régi recept szerint a mai nemzeti- vagy nemzetiségi ellentétekhez történeti érveket használnak fel. A furcsa az, hogy az ilyen megnyilvánulások nem feltétlenül csak azok körében jelentkeznek,

akiket ténylegesen sérelmek érnek, hanem azokéban is, akik birtokon belül vannak és akik maguk sokat tehetnének azért, hogy a nemzetiségi ellentétek elcsituljanak. „Fortélyos félelem” igazgatja ezeket a sovíniszta irányzatokat, amelyek múltbeli példákkal ijesztgetik a többségi nemzeteket. Erdély esetében ezt tette a Ceaușescu-féle politika, és ezt folytatják mindazok, akik akár demokratikus színekben is, a homogén nemzetállam türelmetlen ideológiáját vallják.

Nyugat-Európa megrettenve figyeli az agresszív nacionalizmusnak ezt a feltámadását, nem érti, hogy erre éppen most miért kerül sor, nem érti, mert nem ismeri Európa e részének etnikai térképét és történelmi ellentéteit, s mert egy másfajta társadalom- és nemzetfejlődés részese volt. Különösen áll ez Franciaországra, amely a nemzetállam ideológiájának fő képviselője volt és amely a hazai modellt, amíg ez hatalmában állt, alkalmazni akarta Közép-Kelet-Európában is. Ez azt jelentette, hogy a legutóbbi időig a hivatalos Franciaország nehezen tűrte a breton, a baszk, a languedoci vagy az elzászi kultúrák autonóm jelentkezését, hiszen maga is a nemzeti egységben látta az állam erősségét. Az első világháborút befejező és az Antant által diktált békeszerződések ezt az ideológiát érvényesítették, természetesen úgy, hogy nem vették tekintetbe a nemzeti kisebbségek érdekeit és jogait. Ma a tájékozottabb franciák közül sokan elismerik, hogy a nemzetállam az elnyomás eszközévé válhatott, és hogy a közép-kelet-európai etnikai helyzet figyelmen kívül hagyása súlyos következményekkel járt és járhat az egész kontinens szempontjából. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a francia közvéleményben ne éljenek tovább a régi sztereotípiák, nemcsak a nemzetállamról, hanem a hajdani szövetségesekről és persze ellenségekről is.

Ilyen körülmények között, éppen Franciaországban bemutatni *Erdély történetét*, kihívás volt, de olyan kihívás, amely egyszerre szolgálhatja a tudományos- és ha tetszik, az intellektuális higiéne céljait, egy olyan időszakban, amikor a jugoszláv tragédia fényénél alapvető, múltbeli és mai nemzeti és nemzetiségi problémákról kell elgondolkozni, és nem pusztán a mi régióinkban.

A szerzők célja és módszere

Azt mindenképpen el akartuk kerülni, hogy kizárólag egy román-magyar vita alakuljon ki, mégpedig „üzengetés” formájában. Ezért a Párizsi Magyar Intézet javaslatot tett az ottani román nagykövetségnek, hogy az 1992. november 27-ére kitűzött kerekasztal-értekezleten román történészek is vegyenek részt. A javaslat meghallgatásra talált, s így a párizsi vitán ott volt *Gheorghe Cipăianu*, *Ion Aurel Pop*, a kolozsvári Történeti Intézet két munkatársa és *Florin Constantiniu*, a bukaresti Történeti Intézet kutatója.

Francia részről *Jacques Le Goff*, az ismert középkor-kutató, *Jean Bérenger*, a Paris IV tanára, *Georges Castellan*, a Keleti Nyelvek Intézetének nyugalmazott professzora és *Stéphane Rozière* politológus vettek részt. Az Erdély történetének szerzői és szerkesztői közül *Barta Gábor*, *Miskolczy Ambrus* és jómagam voltunk jelen.

A vitát, amelyről részletes tájékoztatást adott a Magyar Televízió és a sajtó, Jacques Le Goff professzor vezette nagy nyugalommal, tapintattal és humorral, amire annál inkább szükség volt, mert meglehetősen feszült hangulat alakult ki, s hadd tegyem hozzá, nem a magyar történészek akaratából. A vitát részletesen ismertetni nem akarom. Azt össze-

foglalta a Magyar Nemzet 1992. december 10-i számában, a legfontosabb kérdésekre szeretném csak felhívni a figyelmet a tájékoztatás, de a további gondolkodás és munka érdekében is.

A könyv bemutatása kapcsán mindenekelőtt arra hívtam fel a figyelmet, hogy először került sor Erdély múltjának olyan tudományos feldolgozására, amely mind a három etnikummal foglalkozik, és pedig — amennyire csak lehetett — egyenlő arányokban. A globális megközelítés módszerét alkalmaztuk, ami azt jelentette, hogy a gazdaság, a társadalom, a politika és a kultúra főbb tendenciáit emeltük ki, de mindig úgy, hogy az összefoglalókon belül vagy külön fejezetekben felhívtuk a figyelmet nemcsak az egyes társadalmi rétegek, hanem az etnikumok különbségeire is. Ez a megközelítési mód már önmagában is szükségessé tette a nézőpontok egybevetését, az egyezések és a különbségek felmutatását, és ilyen módon az egyoldalságok kerülését. Legnagyobb gondunk az agresszív nacionalista történelmek ferdítéseinek, elfogultságainak vagy éppen csak tudatlanságainak felismerése és meghaladása volt. Nem szavakban harcoltunk a sovinizmus ellen, hanem a munka szellemével és módszerével.

Természetesen nem kerültük el a vitás kérdéseket, így a dákó-román kontinuitás elméletét; annak a román történetírás által főleg az utóbbi időkben alkalmazott eljárásnak a minősítését, amely etnikai alapon határozza meg Erdély hovatartozását ezer éven keresztül, és nem akar tudomást venni az állami hovatartozásról; az 1848/49-es forradalom eltérő megítélését, és végül a trianoni békeszerződés értékelését. Ezzel együtt a hangsúlyt az etnikumok, nyelvek, vallások, kultúrák együttélésére és együttműködésére helyeztük, mint olyan állandó tényezőkre, amelyek alapvetően befolyásolták minden egyes nép történetét. Nem tagadtuk a társadalmi és a nemzeti ellentétek súlyosságát, de ezeket az adott korban helyeztük el és nem örök román—magyar vagy egyéb szembenállást próbáltunk belőlük kiindulva általánosítani.

Törekedtünk arra, hogy Erdély sajátosságait bemutassuk, tehát a több nemzet együtt éléséből adódó különleges vonásokat, amelyek az élet minden területén mutatkoztak, de különösen mély nyomokat hagytak a kultúrában. A modern nacionalizmus jelentkezése előtt tolerancia érvényesült az idegenek befogadásában, nyelvük és szokásaik megtartásában, a vallások szabad gyakorlásában vagy legalábbis megtűrésében. A XVIII. század végétől kezdve a nemzeti mozgalmak szembeállítják az egyes etnikumok vezető rétegeit, de ez a szembeállítás sem jelenti azt, hogy az együttműködésnek ne éljenek tovább régi formái a tömegek körében, és hogy az értelmiségiek egyes csoportjai vagy képviselői ne keressék a kapcsolatokat. Tehát a történeti valóságnak megfelelően bemutatni a múltat, ellentétekkel és együttműködésekkel, tényeket és az ideológiákat is összevetve, s arra törekedve, hogy a lehetséges „objektív” képpel a mának tájékoztatást adjunk és amennyire lehetséges, tanulságot is nyújtsunk. Ez volt a célunk.

A román történészek válasza

Mi volt a román történészek válasza? Összefoglalóan Cipăianu mondta el a véleményüket, elismerve, hogy a munka „bizonyos haladást” jelent a múlthoz képest, mert „történeti optikát” alkalmaz, s mert értékeli a román nemzeti mozgalmat és annak jelentőségét (különösen kiemelte S. Micu-Klein püspök tevékenységének méltatását), ugyanakkor azt

állította, hogy kitart bizonyos „rögeszmék” (idéés-forces) mellett. Ezek szerint a következők: Dacia csekély mértékű romanizálása, a tartomány teljes kiürítése Aurelianus császár által, tehát annak el nem ismerése, hogy a romanizált lakosság tovább élt Dacia területén a magyarok bejöveteléig, a román „mozgó őshaza” feltételezése, ami azt jelenti, hogy a románok elsősorban a Dunától délre éltek, és ott alakult ki a nyelvük is. Anonymus „tanúbizonyosságának” elutasítása, mégpedig azért, hogy ne ismerjük el a románok jelenlétét Erdélyben a honfoglalás idején. Bár közvetlenül, nyíltan ez nem nyilvánul meg a könyvben, de mégis úgy tűnik, mintha a románokat „alsóbbrendűbb népként” kezelnénk. Ehhez a vitában Pop argumentumként tette hozzá, hogy mint „nomád pásztorokról” beszélünk róluk. Az 1848/49-es szabadságharcban a román—magyar szembenállás okait nem elemezzük kellőképpen és ezért helytelen az erdélyi román felkelés nemzetközi értékelése. Azt állítjuk, hogy a dualizmus kedvezett a románoknak, holott az egy elnyomó rendszer volt. A trianoni békeszerződést imperialista jellegűnek tartjuk, pedig „népi döntés” (décision populaire) kívánta Erdély Romániához csatolását. A vitában részletesen is szóba került a gyulafehérvári román nagygyűlés és annak határozata. Bírálta, hogy a román kultúrát nem jelentőségének megfelelően mutattuk be, és elhanyagoltuk a román történetírás eredményeit. Végül következtetése az volt, hogy idézett egy szerint francia mondást, „plus ça change, plus ça reste la même chose”, tehát lényegében a régi magyar történetírás tételeit ismételtük. (Le Goff megjegyezte, hogy a mondás nem francia, hanem olasz.)

A másik két román résztvevő az elmondottak egyik vagy másik vonatkozásához kapcsolódott, de mindenekelőtt a kontinuitás védelmét és a gyulafehérvári határozatok ismeretetését tartotta feladatának. Közben különösen részletes és néhol agresszív vita alakult ki Anonymusról és szavahihetőségéről, a pásztorokodásról és a románok „inferioritásáról”. Arról, hogy mennyire „népi döntés”, illetve a nagyhatalmi állásfoglalás húzta meg Románia határait. A kötet szerzői részéről Barta Gábor ismertette a magyar és nemcsak magyar régészet érveit, az Anonymus körüli magyarországi vitát és annak eredményeit. Miskolczy Ambrus — amellet, hogy a román kultúra iránti bensőséges rokonszenvét fejezte ki — elmondta, hogy nincsenek reakciós nemzetek, s ő maga igyekezett a valóságnak megfelelően ábrázolni a XIX. század elejének nemzeti ellentéteit és a románok harcát 1848/49-ben.

A francia vélemények

A francia történészek nem foglaltak állást a kontinuitás-vitában, miután egyikük sem tartotta szakértőnek magát ebben a témában. Azt azonban szükségesnek vélték, hogy további kutatások folyjanak és a különböző állásfoglalásokat szembesítsük. Élénken reagáltak az ún. inferioritás kérdésre, bizonyítva, hogy a nomád életmód még nem jelent alacsonyabbrendűséget, és némelyek személyes emlékeiket is felidéztek annak bizonyítására, hogy a pásztori származás nem feltétlenül megvetendő. Le Goff ezt bizonyos humorral adta elő, Castellan viszont arra hivatkozott, hogy a románok a feudalizmus társadalmi szerkezetében kétségtelenül a hierarchia alacsonyabb fokán álltak, amennyiben többségükben a jobbágysághoz tartoztak. Ennek bemutatása nem jelenti azt, hogy bármiféle lebecsülés érvényesülne. (Megjegyzem, hogy a Magyar Nemzet 1992. november 30-i tudósításában tévesen szerepel az az állítás, miszerint Castellan „a román álláspontot osz-

totta”).) A másik pont, ahol francia részről határozott állásfoglalás hangzott el, az a trianoni békeszerződés volt, amellyel kapcsolatban Rozière kétségbe vonta a „népi döntés” jelentőségét, és rámutatott arra, hogy az Antant már 1916-ban hadbaszállása fejében Romániának ígerte Erdélyt, és hogy a határokat a nagyhatalmak szakértői alakították ki. Végül is Le Goff összefoglalójában üdvözölte magának a párbeszédnek a lehetőségét, és kifejezte azt a reményét, hogy a román történészek is elkészítik Erdély történetét, és akkor mód lesz a részletes összehasonlításra. Egyébként megjegyzéseiben újból és újból felhívta a figyelmet a történettudomány felelősségére a tények feltárásában és értelmezésében, s hatásának jelentőségére a közvélemény alakításában.

A tours-i és lyoni kerekasztal

Nemcsak Párizsban volt vita az *Erdély történetéről*, hanem ezt megelőzőleg, néhány nappal előbb, november 25-én Tours-ban is, az ottani Touraine-Hongrie Baráti Társaság és a François Rabelais Egyetem bölcsészkarának rendezésében, amelyen román részről a Franciaországban élő *Neagu Djuvara* és *Nicolae Balotă* — ez utóbbi a magyar irodalom kitűnő ismerője és terjesztője — professzorok vettek részt. Az első, annak ellenére, hogy a román ellenzék egyik jeles képviselője, támadta a könyvet a románság állítólagos „gyalázása” miatt, elsősorban a dákó-román kontinuitás el nem fogadása kapcsán. Hangoztatta, hogy ő és pártja hajlandó együttműködni a magyar kisebbséggel, de helyteleníti a túlzó autonómia-követeléseket. (A Párizsban megjelenő *Lupta* című lap 1992. december 22-i számában a Magyar Intézetben rendezett kerekasztal-konferenciáról meglehetősen ellenséges hangnemben írt, nem kímélve egyébként a Romániából jött történészeket sem.) Balotă rokonszenvesen szólt az erdélyi kultúra sajátosságairól és a román—magyar együttműködésről. Itt a magyar kollégáival kapcsolatokat tartó reneszánsz-kutató *André Stegman* professzor elnökölt, aki a magyar kultúra sajátosságairól beszélt. *Claude Michaud*, az Orléans-i Egyetem bölcsészkarának dékánja és történészprofesszora és *J. M. Couderc*, a Tours-i Egyetem földrajz tanára vettek részt a meglehetősen zavaros vitában. A sokszor nagyon is tájékozatlan hozzászólók információkat kértek olyan kérdésekről, mint Erdély természeti sajátosságai, a románok vagy a székelyek eredete, a román—magyar mai politikai vita lényege, a jelenlegi kisebbségi problematika.

Ez év január 26-án Lyonban, az ottani Jean Moulin Egyetem bölcsészkarának és a Párizsi Magyar Intézetnek a rendezésében került sor egy harmadik kerekasztal-értekezletre, amelyen magyar részről *Fejtő Ferenc* és jómagam vettünk részt, román részről két Franciaországban élő történész, *Matei N. Cazacu* és *Mihnea Berindei*, francia részről pedig *Jean Bérenger* és *Jean-Dominique Durand*, aki, mint az egyetem modern történettel foglalkozó tanára, a vita szervezője és vezetője is volt. A könyv bemutatása és a történeti problematika itt mindenekelőtt a tájékoztatást szolgálta. A jelenlévők érdeklődése a ma felé fordult, annál inkább, mert maga a kerekasztal címében is a kisebbségi problematikát emelte ki és mert jeles résztvevője volt *Fejtő Ferenc*, a közép-kelet-európai problémák elismert franciaországi szakértője, akinek legutóbbi időkben megjelent könyvei élénk érdeklődést váltottak ki Lyonban is. Az alapprobléma az volt — a jugoszláviai események hatása alatt —, vajon milyen megoldást lehet találni a nemzetiségi kérdésekre és hogy Erdélyben nem kerül-e sor fegyveres összeütközésre? *Fejtő* elmondta véleményét a naci-

onalizmusokról és ezeken belül a nemzetállam ideológiájáról, nem kímélve a francia politikát sem abban a bírálóban, amely nemcsak a múltra, hanem a mára is vonatkozott. A maga részéről kizárta a fegyveres konfliktus lehetőségét a nemzetek között Romániában és kifejezte reményét, hogy a demokratikus átalakulás az együttműködést fogja szolgálni. A Franciaországból élő mindkét román kutató ezt az együttműködést hangsúlyozta, fenntartva természetesen a különvéleményeket is. Így Cazacu a dáko-román kontinuitás mellett hozott fel új érveket, mindenekelőtt a román lakosság honfoglaláskori jelenlétét illetően. Berindei tovább ment a régebbi román történetírás álláspontjának bírálatában, amennyiben a jeles régész, *Radu Popa* egyik 1991-es tanulmányára hivatkozva, maga is hangsúlyozta Anonymus megbízhatatlanságát és *Gestájának* mesés jellegét. (A Románia ezredik év körüli történetéről szóló tanulmány a *Studii și cercetări de istorie veche și arheologie* című folyóirat 1991. július — decemberi számában jelent meg.) Mindketten elismerték *Erdély történetének* újszerű és „inspiráló” jellegét és újító törekvéseit. Ez a vita, amelyben Bérenger részletesebben is ismertette az erdélyi fejedelemség nemzetközi helyzetét és valláspolitikáját, oldottabb légkörével tűnt ki. Nem uralkodott az a feszültség, amelyet a párizsi kerekasztalon lehetett tapasztalni, különösen Pop hozzászólásaiban, aki szinte az ellenségnek kijáró hangnemben védelmezte a román történetírás régi tételeit.

Egyébként a Romániából jött történészek a párizsi kerekasztalon osztogattak egy kis füzetet, amelyet az Erdélyi Tanulmányok Központja adott ki (ez nemrég alakult Kolozsvárt Center for Transylvanian Studies néven és vezetőjévé az amerikai *Kurt W. Treptow*-ot nevezték ki), és amely négy tanulmányt tartalmaz. Ezeket sebtiben készítették el, hogy feleljenek az *Erdély történetére* és elsősorban a trianoni békeszerződéssel, a középkori Erdéllyel, ezen belül a kontinuitással, Anonymus és a magyar humanista történetírók ezt megerősítő állításaival, 1848-cal, s a dualizmus elnyomó politikájával, és végül az 1918 utáni Erdély és Románia politikai helyzetével foglalkoznak, minden esetben sanda szándékokat, vagy éppen tényleges ferdítéseket tételezve fel a mi részünkről. Harci kiáltványról van szó, melynek gyengeségeit a már említett *Lupta* című lapban megjelent cikkek is kifogásolták. A legpozitívabb az egyik tanulmány címe: *Un livre que l'on doit lire attentivement*. (Egy olyan könyv, amelyet figyelmesen kell elolvasni.)

Következtetések

Milyen következtetést lehet levonni ezekből a vitákból? A régi szembenállások nem szűntek meg s meglepő módon, különösen a dáko-román kontinuitást érintik. Az *Erdély történetében* magyar és nem magyar régészek és nyelvészek régebbi és újabb kutatásait felhasználva és saját eredményeire is támaszkodva, *Bóna István* fejtette ki a kontinuitást kétségbe vonó álláspontot. Nem azért, mert ily módon történeti jogot akart volna formálni Erdélyre, hiszen részletesen bemutatja, hogy milyen népek vonultak végig ezen a területen és kiket találtak a magyarok az egykori Pannoniában és Dáciában. Tehát elismeri, hogy a magyarok előtt is laktak emberek e területen, de ezek nem románok voltak.

Feltehetné valaki a kérdést: vajon ne fogadjuk-e el a dáko-román kontinuitást, hiszen semmiféle érdekünk nincs azt tagadni, a történelmi, érzelmi háttérrel is ismerve. A kor jeles szakértői, az akkor még élt *Mócsy András*sal az élen, a tudományos igazságra hivatkozva utasítottak el minden engedményt. Tudtuk és tudjuk, hogy a román nemzeti

ideológia szerves része a XVIII. század végétől a kontinuitás-elmélet, és tudjuk, hogy azt felhasználták az ősiség bizonyítására az erdélyi román lakosság jogainak érvényesítése érdekében. Ez az „előbb jöttek” joga azonban alkalmazhatatlan a XX. század végén: a románság ma birtokon belül van, s nem a saját jogait kell védelmeznie, hanem a másokét elismerni. A dákó-román kontinuitást egyébként nem kizárólag a magyar nyelvészek, régészek és történészek kérdőjelezik meg, hanem más nemzetek tudósai is. Sőt, mi több, a román kutatók között a két világháború között voltak olyanok, akik kétségüket fejezték ki a területi kontinuitás dolgában és akik a Dunától délre és északra keresték a román őshazát és a romanizált lakosság továbbélését.

A másik neuralgikus pont nemcsak a nemzeti öntudattal, hanem a mai politikával is összefügg. A trianoni békeszerződés imperialista jellege a nyugati történészek részéről sem vitatott, a románok ezt az értékelést azon az alapon kifogásolják, hogy a területi revízió szándékát sejtik mögötte. Nem a történészek feladata ilyen vádak ellen védekezni. De épp a múlt tanulsága alapján kell megállapítani, hogy ez a békeszerződés hozzájárult a közép-kelet-európai országok egymással való szembeállításához és ahhoz, hogy a fasiszta nagyhatalmak ki is használják az ellentéteket. Az etnikai viszonyok kuszasága miatt teljesen homogén nemzetállamokat ebben a régióban nem lehet létrehozni új határok kijelölésével. Ilyen körülmények között a megoldás csak az lehet, hogy a nemzeti kisebbségek megkaphassák kollektív jogait, hogy a határok eljelentéktelenedjenek és valamilyen regionális együttműködésre kerüljön sor az érdekelt országok között. Abból, hogy 1938-ban és 1940-ben, éppen egy rossz békeszerződés és a kisebbségi jogok gyakorlati el nem ismerése miatt sor kerülhetett a bécsi döntésekre, még nem következik, hogy a történelemnek meg kell ismétlődnie. A történelmi tanulság ez esetben azt jelenti, hogy ne a nemzetállam keretei között keressük a tisztességes együttélés lehetőségeit és ezzel együtt a konfliktusok elkerülését, hanem egy újszerű együttélés megteremtésében.

A történetírás felelőssége

A viták arra is figyelmeztettek, hogy milyen nagy a történetírás felelőssége. Az a szemlélet, amelyet képvisel az oktatáson és a művelődés más eszközein keresztül, széles körökre hat, képes hagyományos elemeket tovább éltetni, de képes lehet arra is, hogy bizonyos nemzetképeken vagy történeti jelenségekről kialakított régi elképzeléseken változtasson, még ha nem is egyik napról a másikra. A német és a francia történetírás adja az egyik példát arra, hogy miképp lehet megrögzött nézeteken is módosítani, természetesen csak úgy, hogy ezzel együtt világossá váljanak az együttműködés mai érdekei.

Most is fel lehet tenni azt a kérdést, amelyet *Paul Valéry* a két világháború között a fasizmus előretörése idején feltett, amikor azt állította, hogy „a Történelem a legveszélyesebb termék, amelyet az intellektus kémiaja létrehozott”. Ha nem is ebben a hangnemben, de a francia Annales-iskola képviselői, akik megújították nemcsak a francia, hanem az egyetemes történetírást is, nem szűnnek meg ma hangsúlyozni a Historia felelősségét. A *Le Monde* 1993. január 26-i számában a kiváló középkor-kutató és nagy történeti szintézisek szervezője, *Georges Duby*, a történelem iránti megnövekedett érdeklődést azzal magyarázza, hogy a társadalom nyugtalan, kutatja gyökereit, az emlékezéssel bizonyosságot keres önléte számára. Ő maga kételkedik abban, hogy a történetírás tudomány, inkább

irodalmi műfajnak tartja, de ez nem változtat azon, hogy a valóságot kell feltárnia és a veszélybe került nevelést kell szolgálnia, mert „enélkül társadalom nem működik”.

Bármi legyen a véleményünk a történetírás tudományosságáról, még a legnagyobb szkepszis sem vonhatja kétségbe jelentőségét az emberi szellem formálásában. Ezt már magam teszem hozzá, külön is emlékeztetve arra, hogy Clio mily gyakran volt Mars társa Közép-Kelet-Európában.

Mi volt a haszna a franciaországi vitáknak? Először került sor arra, hogy román és magyar történészek francia kollégáik jelenlétében és az ő elnökletük alatt folytattak eszmecserét olyan kérdésekről, amelyek két évszázada különbözőképpen ítéltetnek meg, s nemcsak a tudományban, hanem a politikában is. Ez módszerben azért új, mert eddig a francia történészeket a szemben álló felek külön-külön keresték meg és próbálták megnyerni maguknak. Főleg a XIX. század végétől úgy tűnt, hogy a francia histográfia zöme saját eszmerendszerét követve a kis nemzetállamok pártjára állt, s ezért, de a magyar nemesi társadalom maradványainak továbbélése és az elavult hivatalos magyar értékrendszer miatt sem hajlott arra, hogy kevesebb részrehajlással foglaljon állást. Az *Erdély története* román—magyar vitáin a francia részvétel azt bizonyította, az „új történetírás” nyitottabb, meg akarja ismerni a különböző álláspontokat és kész azokat összevetni, de persze nem kíván a döntőbíró szerepében fellépni. Ez az új magatartás jó hatással lehet a nemzetközi tudományos együttműködésre, de segíthet a francia közvélemény (oktatás és tömegkommunikáció) realitásos tájékoztatásában is, s talán hozzájárulhat a magyar—román tudományos párbeszédhez is.

A közalkalmazottak jogállásáról

Az MTA Titkársága és Kutatás- és Szervezelelemző Intézete közös gondozásában megjelent a Munkaügyi jogszabályok gyűjteménye című jogi kézikönyv 2. kötete. A kötetben a szerzők (Ádám Lóránt, Horváth István, Kiss Ferenc és F. Tóth Tibor, lektor: Radnay József) a közalkalmazottak jogállásáról szóló törvényt és annak a kutatóintézetekre vonatkozó végrehajtási rendeletét ismertetik, s fűznek a jogi szabályozáshoz ismertető magyarázatokat. A kiadványt a Titkárság pénzügyi főosztálya díjmentesen bocsátja az intézetek rendelkezésére, ezzel is elősegítve a törvény és végrehajtási rendelete jobb megértését, az egységes joggyakorlat kialakulását.

Pungor Ernő

Magyar tudomány — merre?

A magyar közélet, a gazdaság átalakítása során a magyar tudományos élet igen kemény leckét kapott. Végig kell gondolni egész tudományos rendszerünket, meg kell tervezni az értékek megmentését, sőt továbbfejlesztését és szembe kell néznünk az ország gazdasága által feladott leckével: a pénzszűkével, és ugyanakkor az ország fejlődése által megkívánt feladatok ellátásával.

A múlt elemzése

A magyar tudományos élet és a hozzá csatlakozó műszaki fejlesztés az első világháború előtt sok témában kiemelkedő teljesítményeket nyújtott. Ezt a fejlődést törte derékba az első világháború és az utána következő békekötés, és sokkos állapotba sodorta nemcsak a magyar politikát és közérzetet, hanem ezek mellett a magyar tudományt és a technológiai fejlesztést is.

Az ország tudományos tevékenységének újraéledése a 20-as évek második felében indult meg, részben hazai (lásd Klebelsberg Kunó miniszter tevékenységét), részben külföldi segítséggel (lásd a Rockefeller Alapítványt, mely segítségével felépült pl. az Országos Közegészségügyi Intézet).

Ez persze nem azt jelenti, hogy a közbülső időben egyetemeink egy része nem tudott megmaradni azon a magas szinten, amelyet korábban már kivívott magának. Így például a magyar szerves kémia, a magyar elméleti fizika, a hazai analitikai kémia és számos más tudományterület az imént jelzett beavatkozások nélkül is dolgozott tovább.

Az élénkülő tudományos tevékenységet újra megtörte a második világháború, majd utána a Magyar Tudományos Akadémia korábbi szervezetének megszüntetése, és helyette egy olyan Akadémia felállítása, melyben nagy szerepet kaptak a politikai érvek. A magyar tudomány számos szakembere azonban ebben a nem könnyű légkörben is igyekezett megtartani színvonalát és a külföldtől való elzárást (publikációk ki nem engedése stb.) saját felelősségére áttörte (többek között Schulek Elemér akadémikus).

Komoly gondot jelentett, hogy az ötvenes évek elején azt deklarálták: az egyetemeknek nem feladatuk a kutatás, holott felsőoktatást kutatás nélkül nem lehet elképzelni. A magyar

kutatók szerepe nagy volt abban a döntésben, melyet a kormány 1965-ben hozott, midőn megfogalmazták a kutatási igényt az egyetemek esetében is. Igaz viszont, hogy ennek gyakorlati végrehajtása nagy késedelmet szenvedett.

Időközben kifejlődtek a Magyar Tudományos Akadémia intézetei, s nagy tudományos potenciál alakult ki bennük. Így a magyar tudomány 1962 után, határaink fokozatos megnyitása következtében mind szélesebb kapcsolatot épített ki a keleti tudományos iskolák mellett a nyugati tudományos iskolákkal.

További nagy árat fizetett a tudomány és a technológiai fejlesztés amiatt, hogy az ötvenes évek elején az ipar kutatóintézeteit az ipartól különválasztották, önállókká tették s egyes minisztériumok alá rendelték. Ezt a helyzetet még ma sem sikerült feloldani. Ezek az intézetek elszakadtak az ipar belső fejlesztési igényének nyomásától, és így produktivitásuk mind jobban csökkent. Kivételt képezett természetesen néhány olyan területen dolgozó intézet, amely nagyon szoros kapcsolatban maradt korábbi gyáripari gyökerével (pl. gyógyszeripar). Ezek az intézetek továbbra is jó teljesítményt nyújtottak. Az új telepítésű nagyipari vállalatok esetében általában a beruházással együtt vették meg a technológiát, s nem építettek a magyar kutatók tudására és kutatás-fejlesztésére.

A fejlesztés nehézségét jelentette az is, hogy iparunk termékei olyan piacokra kerültek, melyeknek nem volt minőségigényük. Ezt a negatívumot az is okozta, hogy az ártermelő és az árufelhasználó között legalább két összekapcsoló, ill. szigetelő elem volt (a két ország impexe), amelyek szakértelme ritkán ért el érdemi tárgyalási színvonalat. A termelő és a felhasználó közötti közvetlen kapcsolat ezért gyakorlatilag elhanyagolható volt, s az ipar azt a visszajelzést sem kapta meg, amely a fejlesztések elemi feltétele lett volna. Ebben a tevékenységben további gátat jelentettek az ártárgyalási problémák, amelyek miatt az impexek szívesebben vették a már hosszú évek óta ismert és már elfogadott árral rendelkező terméket, mint egy újat, mivel a tárgyaló felek között a 60-as évek után legalább kétszer változott meg az ártárgyalások kiindulási alapja.

Az előbbieken vázoltak két irányba hatottak. Az első, mely számunkra kedvező, hogy nemzetközi kapcsolataink révén és a kiemelkedő nemzetközi folyóiratokban való publikálás következtében a magyar alapkutatás nemcsak egyszerűen elfogadottá vált, hanem színvóját komolyan értékelték külföldön. A hazánkban lévő iskolákban kinevelődött egy olyan magas színvonalú kutatói gárda, amely nevet vívott ki magának a nemzetközi életben. Számosan kaptak tagjai közül meghívásokat nemcsak konferenciákra, hanem kint végzendő munkákra is. A kétirányú „brain-drain” is megindult: nemcsak külföldre hívták szakembereinket, hanem hozzánk is jöttek dolgozni fejlett gazdaságú országokból.

A műszaki fejlesztésben ugyanakkor a világhoz képest nagymértékű lemaradás jelentkezett, mert az új termékek iránt hazai gyártási igény általában nem jelentkezett. A műszaki fejlesztés során kialakult szabadalmak ugyan jelenthettek volna forgalmat a nemzetközi tudástranszfer területén, azonban ezek kimunkálása általában még a kezdet kezdetén állt, és a kimunkáláshoz szükséges pénzeszközök, s ennek következtében a referenciák többnyire hiányoztak. Így szabadalmaink nem érték el a világpiacon az őket megillető helyet, sőt sok esetben a szabadalom meghirdetése biztosította az illető jó gondolat szabadalmi megkerülésének lehetőségét.

A jelenlegi helyzet

Ilyen feltételek mellett érkezünk el az ország történelmének új periódusához, az 1990-ben megvalósult szabad választások utáni időszakhoz. Ennek a periódusnak számos problémája közül a legfontosabbak egyike a „brain-drain” lett. Amíg az új Magyarország nem jött létre, addig a külföldre kiment és vissza nem jött tudományos dolgozók disszidensnek számítottak. Az új érában elvileg mindenki szabadon választhatja meg a helyét és így — a hazai feltételek hiánya miatt — sokan szereztek külföldi munkahelyet maguknak, átmeneti vagy végleges formában.

Az agyelszívásnak az ország szempontjából többféle hatása van. Az egyik veszélyes oldala ennek az, hogy az ország tudományos kapacitása lecsökken, és az előttünk álló problémák megoldását nem fogjuk erővel győzni. Az érem másik oldala, hogy a külföldön dolgozó hazánkfiai egyben kapcsolatot jelentenek az ottani tudománnyal vagy technológiával.

Az agyelszívásról sok tanulmány jelent meg és sok vita hangzott el. Véleményem szerint törekednünk kell arra, hogy külföldön dolgozó kiváló szakembereinket hazahozzuk. Ehhez azonban több kérdésben kell alapvető változást elérni.

Több helyen említettem már, de itt is le kell szögezmem, hogy a hazatérés egyik legnagyobb gátja az országban, a tudományban még sok helyütt fellelhető feudális struktúra. Ez azt jelenti, hogy az egyetemi vagy kutatóintézeti hierarchiában a tehetségek alá lehetnek rendelve sokkal tehetségtelenebb feljebbvalójuknak. Így sok tehetséget lehet úgy megbénníteni, hogy mire eléri a megfelelő rangot, már kialszik benne az alkotás lángja.

Az alapkutatáshoz tartozó tudomány szabadságához alapvetően az is hozzátartozik, hogy aki már kutatóként tud működni, vagyis vannak olyan eredményei, amelyeket a tudományos világ elfogad, annak nem szabad, hogy rangjához vagy alacsony beosztásához kötődjék a saját tudományos kérdéseinek megoldása érdekében tett lépés (pályázat stb.), hanem ez a kutató alanyi joga. Az alanyi joghoz tartozik az is, hogy egy-egy kiválóan gondolkodó és szervező tudományos dolgozó mellé, csoporttagként is bárki beállhat és így létrejönnek kutatókollektívák, teamek.

Manapság éppúgy, mint korábban az új tudományos alapgondolatok személyekhez kötődnek, de a gondolat kimunkálása nagyon sok esetben már csak csoportmunkával mehet végbe *értelmes időtartam* alatt. Az értelmes szót azért hangsúlyozom, mert ha valaki tudományos gondolatot vet fel és a kísérletei igazolják, hogy a gondolat alapjában jó, akkor a nemzetközi nyomás miatt is igyekszik mielőbb publikálni. Egy-egy jó gondolat publikálása, a gondolatkör alapjainak kimunkálása nélkül másokban is megindíthatja a gondolat továbbformálását, ami a tudomány általános épülete szempontjából nem baj, sőt előny, de az illető kutató elől elveheti a levegőt.

Ma nagy jelentőségű probléma a *kutatóintézetek hálózati strukturális betegségének gondolja*. A gazdasági szabályozás, valamint az, hogy a gyáripár piaci megrendültek, együttesen oda hatottak, hogy az ipar a kutatóintézetektől nem rendel kutatást, illetve rendelései közelítenek a zérushoz, pedig akadémiai kutatóintézeteink is nagy százalékban voltak kénytelenek már korábban is ipari megbízásokat teljesíteni, az ipari kutatóintézetek és mezőgazdasági kutatóintézetek pedig még ennél is nagyobb százalékban voltak ráutalva

a megrendelésekre. Az ipari megrendelők visszakoázása tehát alapvetően rendítette meg ezen intézetek gazdasági helyzetét.

A kutatóintézetek egy részében további nagy gondot jelentett az, hogy a szocialista piacra készített, és a COCOM által korlátozottan beszerezhető nyugati berendezések helyett kifejlesztett magyar berendezések piaca is összeomlott. Ez a távközlési, elektronikai területen dolgozó intézményeinket sújtotta nagy mértékben. A reakció erre a hatásra elsősorban az volt, hogy az intézeteknek dolgozóik egy részétől meg kellett válniuk, sőt eladták objektumaik egy részét is. Más intézetek eljutottak az öncsődig, vagy a valódi csődig, sőt a felszámolásig.

A kormány és a Parlament új alapokra helyezte a Központi Műszaki Fejlesztési Alap felhasználását. Az Alap pályázati úton érhető el, és a pályázatok a megvalósítható objektumokat részesítik előnyben, továbbá a pályázatok eredményével kívánjuk segíteni elsősorban a kis- és középméretű termelő vállalatok tevékenységét. Az alap kutatás területén továbbfejlesztették az OTKA-t, mellette létrehozták a Felsőoktatási Fejlesztési Alapot, mely egyetemeink fejlesztését segíti. Az alap kutatáshoz tartozik a Magyar Tudományos Akadémiának jóváhagyott pénzkeret jelentős része, továbbá az oktatási intézményekkel rendelkező minisztériumok ilyen területen nyújtott támogatása.

Egyetértett a kormányzat azzal is, hogy a kutatás-fejlesztés nagymértékben gyenge lábon álló infrastruktúráját segíteni kell, és azt — ugyancsak pályázati alapon — az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság 1991—92-ben jelentős összegekkel támogatta (4,5 Mrd forint). 1985—90 között, ugyancsak az infrastruktúra fejlesztése érdekében, az MTA, az OMFB és a művelődési tárca, az IIF* kidolgozásával elérte azt, hogy 1990 decemberében kétezer terminállal rendelkeztek a magyar kutatók-fejlesztők a nemzetközi tudományos életbe való bekapcsolódáshoz.

Mindezek a lépések csak részben párosultak a kutató- és fejlesztőtevékenység minőségének vizsgálatával. Márpedig a fejlett világban országról országra megállapítható, hogy a kutatási-fejlesztési munka minőségét vizsgálják és ezek alapján születnek döntések a munkák támogatásáról. Az OECD-államok különböző formákban ugyan, de *intenzíven* vizsgálják meg ezeket a tevékenységeket.

Az egyetemek rangsorolásának nagy hagyományai vannak az Amerikai Egyesült Államokban. Most már Európában is elindult, hasonlóan az Egyesült Államokhoz, hogy az egyetemeket tevékenységük alapján rangsorolják. A minőségvizsgálattal összefüggő feladatokkal — ha Magyarország be kíván lépni az Európai Közösség munkájába — számolnunk kell. A Magyar Tudományos Akadémia megkezdte intézeteinek ilyen típusú felülvizsgálatát, és az első vizsgálati eredmények elkészültek. Az OECD államok segítségével átvilágítások történtek a tudományban és a fejlesztésben egyaránt. Ezek tapasztalatai megfelelő átértékeléssel ugyancsak felhasználhatók (az átértékelést az teszi szükségessé, hogy néhány napra vagy hétre idejött külföldi kollégáink nem mindig értették meg a magyarországi helyzetet).

* (Információs Infrastruktúra Fejlesztés)

Jövőképek

A magyar tudományos és fejlesztő kapacitás jelenleg itthon és külföldön lévő elemeinek összessége alapvetően elégségesnek látszik egy fejlettebb ország igényeinek kielégítéséhez a tudomány és a technológia területén. Hogy ezek az erők milyen módon hozhatók működésbe, az elsősorban attól függ, milyen feltételeket tudunk teremteni a jelen és a jövő kutatóinak és fejlesztőinek.

Bevezetőben le kell szögeznünk, hogy a kutatásban minden olyan válaszfal, amelyet mesterségesen felépítünk és kategorizáljuk a tudomány területeit, hamis, vagy hamis lehet. Szeretnék itt újfent visszatérni azokra a régebbi megfogalmazásaimra, miszerint a tudományos kutatást két alapvető kategóriára osztom. Az egyik a tudomány épületét továbbépítő kutatási tevékenység, és ezt *elvi alapkutatásnak* szoktam nevezni, a másik pedig a *célkutatás*, egy olyan kutatási feladat, amelyben együtt van a szükséges alapkutatás, az alkalmazási és a fejlesztési kutatás egyaránt. A célkutatás így része az innovációnak, amelynek során ez tovább egészül ki — egészen a termék eladásáig — minden fontos részfeladattal. Hangsúlyozni szeretném, hogy célkutatásban az alapkutatási feladatok kötöttebbek, mint az elvi alapkutatásban, mert hiszen egy-egy feladat megoldásához a még hiányzó alapkutatási eredményeket kötött időben kell létrehozni, és nem áll fenn az a lehetőség, amelyik az elvi alapkutatást nagyon széppé és izgalmassá teszi, hogy az elindulás után egy-egy érdekesnek tűnő oldalágon haladunk tovább. Ezért ez a célirányú alapkutatás sokkal több figyelmet és energiát igényel, valamint meghatározott időben gyors válaszokat, mivel ez az alapkutatás alapozza meg a célkutatás további részeit.

Ha elfogadjuk a tudományos kutatásnak ezt az egyébként szintén vitatható felosztását, akkor ebből az következik, hogy az elvi alapkutatásnak teljes szabadságot kell biztosítani. Ennek a szabadságnak természetesen vannak korlátai, s a korlátokat elsősorban a tehetség és pénz keretei szabják meg. Nagyon nehéz ugyanakkor annak eldöntése, hogy kit tartunk tehetségesnek, és kitől várunk sok új eredményt. Itt alapvetően fontos szerepük van a tudományos iskoláknak. Ezért a közeljövőben az egyik legfontosabb teendőnk, minél több *tudományos iskola* megteremtése. A tudományos iskolák, melyek egy-egy kiemelkedő személyiséghez kötődnek, azzal a sajátossággal rendelkeznek, hogy új generációkat nevelnek olyan szellemi bázissal, amely alkotóvá teszi az ott nevelkedett fiatal munkatársakat.

A tudomány fejlődésének fontos kelléke a tudományos eredmények vitája, a tudományos eredmények értékelése, ezen belül mindazok a folyamatok, amelyek az egyéni kutatót is minél mélyebb és mélyebb önismeretre sarkallják. Itt van nagy szerepe az egyetemi oktatásnak, a posztgraduális képzésnek, a szimpóziumoknak (jóval kevésbé a nagy tömeget megmozgató kongresszusoknak, ahol az eredmények előadása megtörténhet, de a vitája ritkán, éppen ezért ezek inkább társadalmi események, ahol sok szakterület találkozhat egymással). Ebből következik, hogy az elvi alapkutatás garnitúrájának közel kell lennie a jövő kutatóinak képzéséhez, és részt is kell vennie ebben.

Egy-egy ország tudományos életében sok olyan elvi alapkutatási téma is felmerülhet, amelyet nem lehet és nem is szabad az ország pillanatnyi gazdasági problémáihoz kötni, vagy azok közelségét vizsgálni. Ezek mértékét egy módon lehet befolyásolni: azokkal a pénzeszközökkel, amelyek rendelkezésre állnak, továbbá azokkal a nemzetközi egyezmé-

nyekkel, amelyekhez egy kis vagy nagyobb ország területén újonnan megjelenő témák csatlakoznak. Fontos megjegyezni, hogy egy ország kijelölhet olyan elvi alapkutatási területeket, melyekről a kutatásirányítás és a kormány azt vélelmezi, hogy egy távolabbi célkutatásnak jelentik alapjait.

Míg az előbbiek esetén hangsúlyozom, hogy a felsőoktatás és a tudományos továbbképzés területét, valamint az elvi alapkutatást egymáshoz kell csatolni, az utóbbihoz, tehát a távlatokat célzó elvi alapkutatáshoz célszerű külön kutatási intézményeket felállítani. Ezek az intézmények természetesen kötött élettartamúak alapításuktól kezdve, hiszen a témájuk megoldása után lehet, hogy célkutatási intézménnyé kell átalakítani őket.

Hogy milyen legyen a struktúra, amelyikben az elvi alapkutatás működik, arra több verzió van a különböző országokban. Magyarországon célszerű volna olyan szerkezet felé haladni, amelyben az elvi alapkutatás tudományos iskoláinak alapvető részét képeznék egyetemi csoportok (szándékosan nem írok karokat vagy tanszékeket), és ugyanakkor képezhetik olyan tudományos továbbképzéssel foglalkozó posztgraduális és posztdoktori munkákra épülő tevékenységet adó intézmények, amelyek a tudományos utánpótlás jelentős bázisát alkotják.

Az egyetemeken lévő kutatási lehetőségeket tehát ebben az országban is nagy mértékben növelni kell. Nem elég azonban itt az anyagiakkal foglalkozni, hanem több alapvető kérdést is meg kell oldani egyetemeinken. Ahhoz, hogy egyetemeink az alapkutatás problémáit jól tudják kezelni, növelni kell a tudományos iskolák számát. Ebből a célból tehetséges szakembereinket már a doktori képzés időszakában — és utána különösen — ki kell küldenünk több, nemzetközileg elismert iskolába dolgozni, és utána számukra idehaza — természetesen versenyeztetés mellett — biztosítani kell a lehetőséget, a megfelelő körülményeket hazai iskolateremtésre.

Az egyetemi docensi és egyetemi tanári állások betöltéséhez igénybe kell vennünk a nemzetközi megmértetést is. Nagyon tudnám itt javasolni azt, amit a hozzánk hasonló méretű Finnország alkalmaz, hogy az egyetemi docensi és egyetemi tanári állásokra kiírt pályázatokra beérkező jelentkezések teljes anyagát kiküldik három, egymástól független nemzetközi szakembernek (lehetőleg más és más országban lévőnek), értékelő véleményt és rangsort kérnek tőlük, majd a beérkezett véleményeket az egyetem tanácsa kapja kézhez. A jelölteket, vagy azok közül azokat akiket tudományosan nagyra értékelték a külföldi szakértők, behívják mintaelőadás tartására. Megvizsgálják múltjukban azt a készséget is, hogy tudnak-e vezetni, és milyen az oktatói átadáskészségük. Ezek után döntenek csak kinevezésről.

Újra hangsúlyozom, hogy az egyetemeken alapvetően meg kell változtatni a jelenlegi hierarchiát és a már kinevezett docens és egyetemi tanár garnitúrájának meg kell adni azt a lehetőséget, hogy a tudományban egyenlők. Semmiféle hierarchikus korlát nem jelentkezhet abban, hogy részt vegyenek hazai vagy nemzetközi pályázatok megszerzésében, és ha összefognak és többen csoportot alkotva egy-egy fontos kérdés megoldására szövetkeznek stb., legyen meg a szabad kezük. Ebből következik, hogy az egyetemi hierarchiát az oktatásra kell koncentrálni és ebbe az oktatásba a kinevezett docensek és professzorok mellett be kell vonni a doktoranduszokat is.

Az alapkutatás finanszírozásának megoldására szintén több változat ismert. Az alapkutatások fontossága miatt, és mivel az alapkutatásnak nincs közvetlen rövid távú gazdasági

visszacsatolása, a költségvetés alapvető feladatához tartozik ennek gondozása. Célszerű azonban ennek a feladatnak a végrehajtását többféleképpen elősegíteni. Jó lenne létrehozni olyan alapítványt vagy alapítványokat, amelyek az ország alapkutatási tevékenységének finanszírozásához jelentősen hozzájárulnak (ennek egyik magvát már jelenti a jelenlegi OTKA).

Úgy képelem azonban, hogy olyan alapítványt kell létrehozni, amint az ország anyagi helyzete ezt megengedi, amelyet a költségvetés nemcsak évről évre feltölt, hanem amely ezen felül jelentős pénzügyi keretekkel rendelkezik ahhoz, hogy fontosnak vélt alapkutatásokat támogasson. Ilyen alapítványokat több területhez lehet csatolni. Egyik ilyen terület a Magyar Tudományos Akadémia, ahol az alapítványi pénzekből a fiatal kutatókat lehet nemcsak kitüntetni, hanem munkájukat támogatni. Ezen felül azonban lehet még más alapítványi szervezet is amely hozzájárulhat külföldi kiküldésekhez (jelenleg is van már ilyen kezdeményezés, többek között a Széchenyi Ösztöndíj Alapítvány vagy a Soros Alapítvány stb.).

Az alapkutatások támogatását a minőségi igényekhez kell kötni. Éppen ezért célszerű, az OECD államokhoz hasonlóan, az egyetemi oktatás és kutatás, valamint az alapkutató intézmények teljesítményét rendszeresen értékelni. Az értékelés természetesen a legnehezebb kérdések közé tartozik az alapkutatások esetében. Egyetemekenél például, ahol a kutatás és oktatás együttesét is értékelni kell, már több célú lehet az értékelés; és az alapkutatásra szervezett kutatóintézeteknél is figyelembe kell venni a teljesítmény hatását a társadalomra. A teljesen mechanisztikus, csak publikációkra, impact-factorra, idézet-számra alapozott értékelés egy részét jelentheti az értékelési spektrumnak. Nékem az egyik szimpatikus értékelési rendszert a franciáknál lévő rendszer jelenti, mely átfogóan vizsgálja egy-egy intézmény teljesítményét (lásd OMFB kiadvány az OECD államok minőségi ellenőrzéséről az egyetemeken és kutatóintézetekben). A célkutatásoknál a feladat sokkal komplikáltabb. Először is olyan egyetemekenél, amelyek szakemberképzéssel foglalkoznak a természettudományok és műszaki tudományok területén, kiemelten szükséges új típusú intézmények bevezetése is (ami nem azt jelenti, hogy ilyen típusú kezdeményezések Magyarországon eddig nem voltak — de nem intézményesen). Ez az alkalmazott kutatások egyetem mellé csatolását jelenti.

Magyarországon a kormány 1992 októberében jóváhagyta a *Bay Zoltán Intézményrendszer* kialakítását és ennek szervezése jelenleg folyamatban van. A Bay Zoltán intézménytípusnak több jellemzője van. Az egyik az, hogy az egyetem közelébe telepszik, a vezetőgárdája (ami kis létszámú) kötelezően oktat az egyetemen. A munkatársi gárdáját diplomamunkásokból, doktoranduszokból, posztdoktori munkát végzőkből kapja. A cél az, hogy ezeket az embereket az egyetemi képzés alatt vagy után, de az egyetemmel szoros kapcsolatban, az alkalmazott tudományok területére képezzük tovább, kiengedjük őket az ország műszaki, gazdasági életébe, és hogy minél több ilyen emberrel lássuk el az ország gazdaságát. A közeli és távlati cél az, hogy ezekkel teremtsük meg a csúcstechnológiák irányába tartó tevékenységet. Várhatóan ezek az emberek fognak olyan kis- és középvállalatokat szervezni, melyekkel nagy szellemi hasznú termékeket tudunk a világpiacon vinni. A Bay Zoltán Intézetek nem egyetemek fennhatósága alatt működnek, habár azokkal szorosan együtt dolgoznak, hanem az alapítvány közös vezetése országosan irányítja munkájukat. További célja ennek az intézményfajtának az, hogy beépüljön a piacba, kövesse a gyáripár igényeit is és minél több feladatot kapjon megoldásra ezekről a területekről.

Az *ipari kutatóintézeteknél*, valamint a különböző kutatóintézetekből levált Kft-k, Rt-k esetében, véleményem szerint, a következőképpen lehet eljárni. Alapvetően igaz, hogy a nagyipar piaci lehetőségeit a saját fejlesztései erősen befolyásolják. Ennek folytán ott ahol ez szükséges, vissza kell vinni az 1948 után az iparból leválasztott kutatóintézeteket az iparba. Csak ilyen módon tudja tudniillik a kutatásban dolgozó ipari garnitúra a piaci követelményeket érzékelni.

Lehet természetesen olyan kormányzati döntés is, hogy bizonyos területek jövőbeni előkészítésére (tehát ahol nincs jelenleg ipari tevékenységünk) ipari kutatóintézetet szervez az ország korlátozott időtartamú feladatokra. Most az ipari kutatóintézetek jövőjének kialakításánál ilyen típusú gondolatokat érdemes lenne végigelemezni és kialakítani a jövő struktúráját. Lehetséges természetesen olyan ipari kutatóintézet megtartása vagy szervezése is, amelyik kis és közép ipari vállalkozások számára nyújthat technológiai újdonságokat. Ezek fenntartása azonban ez esetben bizonyos állami segítséggel, de nagy mértékben ezen ipar közreműködésével történhet. A közreműködés természetesen megoldható úgy, hogy az intézetektől átvett szabadalmak licenciája, továbbá konkrét megbízások teljesítésével kapcsolatos szerződések ára segíti az intézetek működését.

A jövőkép egyik fontos tényezője a magyar tudomány célkutatásainak kapcsolódása az ország gazdaságához. Éppen ezért, ezen a területen is szükséges kormányzati beavatkozás, és pedig az állam által biztosított pénzügyi keret alkalmazásával. Pályázati rendszerek, alapítványok segítségével kell és lehetséges ennek a kutatási szférának az aktivizálása. Szükséges azonban itt a teljes innovációs lánc figyelembevétele is, vagyis a technológiai kutatások mellett a piacfelderítés, a gazdasági megfontolások előrejelzése stb.

A fenti általános megjegyzések mellett szükséges kiemelni néhány alapvetően fontos kérdést. Vannak nemzeti tudományok, társadalmi tudományok és vannak nemzetközi tudományos lehetőségek. A nemzeti és társadalmi tudományokban szükséges és alapvető, hogy a humán kultúra fejlesztése érdekében, valamint a társadalom belső mozgató erejének fenntartásáért — az ezen a területen megfelelő emberek kiválasztása mellett — energiát kell fektetnünk nemcsak a nyelvészeti, történelmi, társadalmi kutatásokba, hanem az olyan kérdéseknek megoldásába is, mint például levéltárak és irattárak feldolgozása, kiadásuk, a nemzetközi műveltséghez kapcsolódó információk begyűjtése (népzene, népszokások stb.).

E terület gazdasági hátterének biztosítása alapvető érdeke a magyar tudománynak és a Magyar Tudományos Akadémiának, amelynek alapítója nagy hangsúlyt helyezett ezeknek a témaköröknek a fejlesztésére, de emellett hangsúlyozni kell, hogy Széchenyi volt a technológia transzfer első magyar bajnoka, számos technikai újdonság bevezetője, a lápok lecsapolásának úttörője stb., ő tudta, hogy gazdasági fejlődés nélkül a humán kultúra sem tud fejlődni.

Fontos kérdés hazánkban az elmúlt évszázadban külföldre ment kiváló szakembereink problémájának kezelése. Egy részük valószínűleg már nem fog hazatérni, s így a velük való kapcsolattartásnak ki kell dolgozni további módszereit. Célszerű különböző címekkel az országhoz kötni a valóban kiváló magyar szakembereket, és a címek mellett érdemi kapcsolatokat is fenn kell tartani velük. Gondolok itt egyetemi címzetes docensi, egyetemi tanári címekre, akadémiai külső tagságra stb. Ami azonban, mint jeleztem, ennél sokkal fontosabb, hogy rendszeres szakmai kapcsolatot tartson fenn velük a megfelelő tématerületük.

A kint dolgozó, kiemelkedően teljesítő magyarok egy részét viszont haza kell hoznunk. Hozzá kell nyúlnunk a meghívások rendszeréhez, tehát egy állás betöltésénél az állás

meghirdetése mellett, amelyre a pályázatok érkeznek, olyan rendszert is fenn kell tartanunk, hogy meghívásos állásbetöltést kezdeményezzünk. Az kell, hogy egyetemeink, akadémiai intézeteink és az ipari bázisok, amelyek saját kutatásra építenek, fejlesztésüknél ezt az eljárásmodot alkalmazzák, mert ezáltal nemcsak alapvető „vérfriessítést” lehet az illető területen megvalósítani, hanem integrálni lehet azt a szakmai és szervezési tudást, amelyet honfitársaink külföldön elsajátítanak.

A Kárpát-medence magyar szakembereinek témakörében is tovább kell fejleszteni a kapcsolatokat. Itt is célszerű bátrabban élnünk bizonyos kitüntetések, címzetes tagságok rendszerével, és a magyar tudomány kapcsolatrendszerének ilyen továbbfejlesztésével is.

A különböző ismeretekkel való okos gazdálkodáshoz tartozik a nem magyar származású kiváló szakembereknek az ország tudományához való kötése. Oda kell figyelniük arra, hogy ezekkel a különböző ismeretekkel rendelkező külföldi szakemberekkel fejlesszük a valós kapcsolatokat. A különböző közös kutatások mellett a nemzetközi tudományos életben való mind szorosabb együttműködés kell legyen a következménye a magyar tudomány különböző területei által adott megbecsülésnek.

Egy ilyen vázlatos áttekintésből természetesen ki kellett maradnia számos problémának, melyek részleteinek kimunkálása sok szakember munkáját igényli. A közleménnyel néhány gondolatot akartam adni a magyar tudomány és fejlesztés sok, és nem mindig könnyen megoldható kérdéscsoportjához.

A tudományos minősítésben közreműködők tiszteletdíjáról

Évente többen részesülünk abban a megtiszteltetésben, hogy a tudományos minősítésben közreműködhetünk akár opponensként, akár bírálóbizottsági tagként vagy vizsgáztatóként. Manapság a 120 Ft-os vizsgáztatási díj, a 240 Ft-os bizottsági tagság vagy a bruttó 1000 Ft-os opponensi díj postázása, vagy az ezzel járó adminisztráció pénz- és időráfordításai messze meghaladják a kifizetendő összeget. Akik részt vállalhatunk a minősítések kollektív munkájában, tevékenységünket — úgy gondolom — inkább morális, mintsem anyagi megbecsülésként fogjuk fel. A jelöltekre pedig nagy valószínűséggel nem róható ki magasabb eljárási díj, hiszen az új minősítési rendszer — remélhetően — egyre több fiatalot fog érinteni, akiknek szerény illetményéből mind nagyobb gondot jelent majd a disszertáció beadásával kapcsolatos egyéb költségek kifizetése.

Ezúton hívom fel a tisztelt minősített kollégák figyelmét, hogy ki-ki saját belátása és lehetőségei szerint, a minősítési eljárás során kapott összegekről mondjon le, s azt a Tudományos Minősítő Bizottság évente egyszer, valamely alapítvány (pl. rákos betegekért, egészséges utódokért stb.) javára fizesse be.

Gundy Sarolta kandidátus (OKI)

A tudományos minősítő eljárásban részt vevő vizsgáztatók, bírálóbizottsági tagok stb. díjazása valóban alacsony; szinte jelképesnek nevezhető, s annak emelésére pillanatnyilag nincs esély. Az érdekeltek számottevő része mégis ragaszkodik e díjak felvételéhez, elvi okokból, mert úgy véli: megfelelő díjazás a jövőben csak abban az esetben várható, ha e munkáért egyáltalán jár díjazás. Korábban is előfordultak olyan javaslatok, hogy a díjat küldjük különféle szociális vagy humanitárius célú alapítványoknak. Ezek azonban gyakorlatilag nem teljesíthető kérelmek; megfelelő jogi formában való elintézésük messze meghaladja a csekély létszámú TMB Titkárság teljesítőképeségét. A díj csak a jogosultnak utalványozható, aki — miután azt felvette — belátása szerint adományozhatja közcélokra. Így, bár a javaslat morálisan feltehetően méltányolható, kivitelezésében egységes, intézményes megoldás sajnos nem látszik megvalósíthatónak.

TMB Titkársága

Paradigmaváltás az USA tudománypolitikájában?

(Avagy a tudás paradoxona)

Az USA jelenlegi kutatási rendszerének alapjai és a szövetségi kormányzati tudománypolitika máig érvényesnek tekintett meghatározó elvei a II. világháború alatt, ill. közvetlenül azt követően alakultak ki.* A tudomány sikeres hozzájárulása a nemzet háborús erőfeszítéseéhez s a szövetségesek győzelméhez igen nagy társadalmi elismertséget és megbecsülést kapott. Ez alapozta meg azt a széles körben elfogadott nézetet, hogy a tudományos kutatás bőkezű támogatása révén a tudomány jelentős mértékben fog hozzájárulni a békeidőben jelentkező társadalmi problémák megoldásához is. A szövetségi tudománypolitika irányelveit a „Science — the Endless Frontier” című Vannevar Bush jelentés (1945) fogalmazta meg, állást foglalva amellett, hogy — a nemzetvédelem kivételével — a tudománypolitika feladata a tudomány támogatása; a szövetségi kutatástámogatás fő területe az alapkutatás, melynek művelői az ország kutatóhálózatában kiemelt szerepet játszó kutatóegyetemek; a támogatás mértéke pedig feleljen meg azoknak a normáknak, amelyeket a tudomány művelői határoznak meg egy-egy tudományterületen.

Annak ellenére, hogy gyorsan bebizonyosodott, hogy a tudomány sem képes minden társadalmi problémára megoldást ajánlani, sőt, a szövetségi finanszírozású kutatási szféra, ill. a kutatástámogatás adott szerkezete és működési mechanizmusai mellett kezelni sem nagyon képes az egyre összetettebbé váló társadalmi kérdéseket, az amerikai szövetségi kormányzat továbbra is tartotta magát a fenti tudománypolitikai irányelvekhez, elsősorban nemzetbiztonsági megfontolásokból, melyek elsődlegességét az elmúlt negyven év nemzetközi krízishelyzetei (a koreai és a vietnami háború, a hidegháború évtizedei, súlyosbítva egy harmadik világháborús fenyegetettség hisztériájával; az első szovjet szputnyik fellövésének „sokkja”; a „csillagháborús” fegyverkezési verseny) a legutóbbi időkig biztosították.

Annak következtében, hogy a kormányzat a tudományt a nemzetsbiztonság egyik alapvető tényezőjének tekintette, s mintegy önálló „fegyvernemként” kezelte, a II. világháborút követő közel három évtized alatt a tudományos elit igen erős kormányzati befolyással rendelkezett, elsősorban az elnöki tudományos tanácsadó rendszer intézményén keresztül (President's Science Advisory Committee — PSAC). Ezt Eisenhower elnök hozta létre

* Részletesen lásd: William A. Blanpied: Történeti visszatekintés az Egyesült Államok tudománypolitikájára. Magyar Tudomány, 1991/2. és 3. szám

1957-ben, és Nixon szüntette meg 1973-ban, s bár röviddel később megváltozott szerep-körrel (és főleg befolyással) a Kongresszus létrehozta a Tudomány- és Technológiapolitikai Hivatalt (Office of Science and Technology Policy — OSTP), melynek igazgatója az elnök tudományos tanácsadói szerepét is ellátta, az amerikai tudomány „aranykora” — ami a tudományos társadalom megbecsülését és szinte korlát nélküli szövetségi pénzügyi támogatását illeti — a PSAC működésének idejére esett.

A rendszer alapvető tudománypolitikai elve volt egy „laissez faire” működés, minimális kormányzati beavatkozással. A szövetségi kormányzat minden olyan kutatást támogatott, melyet az egyre növekvő létszámú kutatási szféra igényelt, s amelyet a magánszektor nem akart (vagy nem volt képes) finanszírozni. Annak a sokat hangoztatott — s az amerikai tudománypolitika kikezdetlenül tételévé tett — nézetnek az alapján, mely szerint a tudósok a legképzettebbek és ezért a legalkalmasabbak is irányítani és megítélni a saját tevékenységüket, a szövetségi finanszírozású kutatási szféra igyekezett minden olyan próbálkozást elhárítani, mely megkísérelte — a társadalmi hasznosság elvére és az adófizetők pénzére hivatkozással — szövetségi szinten koordinálni, irányítani és ellenőrizni a kutatást.

A szövetségi tudománypolitika kutatásirányítási és finanszírozási intézményrendszere és működése lényegében véve az ötvenes évek óta nem változott. Jellemzője egyfelől az egyes ágazati kutatási szektorokért felelős kormányhivatalok („ügynökségek”), másfelől az egyes diszciplínák és kutatási tevékenységek jellege (alapkutatás, alkalmazott kutatás) szerinti merev elkülönülés. Ez a szétagolt, és hagyományos érdekviszonyait és „privilegiumait” védelmező szervezet sokáig eredményesen hiúsította meg azokat a törekvéseket, melyek a szövetségi finanszírozású kutatási szférában egy szektorokon átnyúló, interdiszciplináris probléma-megközelítésű, átfogó tudománypolitikát kívántak megvalósítani, s a tudomány támogatását a nemzeti stratégiai problémák megoldásában való közreműködéshez akarták kapcsolni. A status quo fenntartásában és a szövetségi források minél nagyobb részének megszerzésében a kormány-ügynökségek és az általuk támogatott kutatóközösség egyaránt érdekelt volt.

Ugyanakkor az elmúlt ötven évben végig jelen voltak az USA tudománypolitikájában azok a törekvések, amelyek egy megalkotandó koherens nemzeti tudománypolitika alapján megkísérelték a tudományt az egyre égetőbb belpolitikai és társadalmi problémák szolgálatába állítani, s ezzel párhuzamosan a szétagolt, egymással is rivalizáló és csak informális kapcsolatokkal rendelkező szövetségi ügynökségekből álló kutatásirányítási rendszer területén egy olyan koordinációt létrehozni, mely nagyobb kormányzati/kongresszusi áttekintést és befolyást biztosít a szövetségi támogatású kutatások és az arra szánt költségvetési pénzek felhasználása fölött. Ezt szolgálta már 1950-ben egy független szövetségi intézmény, a Nemzeti Tudományos Alapítvány (National Science Foundation - NSF) felállítása, melynek hatáskörébe tartozott — az elképzelések szerint — az összes szövetségi tudományos és műszaki kormány-ügynökség tevékenységének a koordinálása, valamint az egyetemeken és az állami laboratóriumokban folyó alap- és alkalmazott kutatás támogatása. (Valójában az NSF sohasem tudta megvalósítani az alapítói szándékokat, s bár súlya a tudománypolitika alakításában az elmúlt időszakban növekedett, ma a szövetségi költségvetés alapkutatásra szánt támogatásának mindössze 14 %-a fölött rendelkezik, s szerepe az egyetemi alapkutatás támogatására korlátozódik.)

A hatvanas évek közepe táján kezdte hitelét veszteni az a feltételezés, hogy a tudomány ugyanolyan sikeres és hatékony lehet a komplex társadalmi és gazdasági kérdések kezelésében, mint volt a katonai és űrkutatási problémák megoldásában, s a kormánynak csak annyi a teendője, hogy továbbra is biztosítsa a megfelelően képzett és ellátott tudós-létszámot, annak érdekében, hogy a tudományos eredmények megszületése folyamatos legyen. A hetvenes évek végére az is nyilvánvalóvá vált, hogy az amerikai tudománypolitikának és a szövetségi költségvetésből finanszírozott kutatásnak az a rendszere, amely a II. világháborút követően épült ki, nem alkalmas a társadalom növekvő polgárjogi, egészségügyi, szociális és környezetvédelmi problémáinak kezelésére, s nem képes hatékony segítséget nyújtani az amerikai gazdaság csökkenő nemzetközi piaci versenyképességének helyreállításához sem.

Ahhoz, hogy az alapvető változtatások szükségessége eljusson a konkrét megfogalmazásig, további másfél évtized kellett, s abban, hogy ez a Brown-jelentésben éppen napjainkban következett be, nem hagyható figyelmen kívül a szovjet rendszer összeomlása, a világ „egypólusúvá” válása, s ennek kapcsán az amerikai nemzetbiztonsági doktrína lényegi módosulása, ami a tudmánynak mint a nemzetbiztonság egyik fontos összetevőjének a megítélésében és kezelésében is változásokat fog eredményezni.

Természetesen a folyamat igen összetett, s azokat a változásokat, melyek már jóval korábban megindultak, elsősorban a társadalmi problémák növekedése váltotta ki. Miközben a szövetségi kutatástámogatás rendszere alapvető vonásait tekintve ma is a világháború utáni modellt mintázza, a tudomány és a hatalom viszonyában lényeges módosulások jöttek létre. A végrehajtó hatalom tudomány iránti érdeklődésének csökkenésével a Kongresszus egyre nagyobb szerephez jutott a tudománypolitika befolyásolásában, és a nemzeti érdekek tudománypolitikában való érvényesítésében. A kormányzati szférát, a tudós társadalmat és a közvéleményt átfogó, széles körű vita indult a tudomány és a társadalom viszonyáról, ill. e viszony átértékeléséről, annak érdekében, hogy feloldható legyen az a paradoxon, hogy miközben az USA tartja fenn a világ leginnovatívabb, legeredményesebb, legnagyobb és legdrágább tudományos kutatási rendszerét, vezet a Nobel-díjasok, a tudományos publikációk és a találmányok számában, s az új tudományos ismeret soha nem látott mennyiségét hozta létre, a társadalom szinte minden területen — beleértve a tudományos kutatási szférát is — súlyos problémákkal, egyre növekvő feszültségekkel néz szembe.

Ezt a paradoxont kívánja feloldani az amerikai Képviselőház „Tudományos, Űrkutatási és Technológiai Bizottsága” (Committee on Science, Space, and Technology — CSST) elnökének, George E. Brownnak a jelentése,* melyben az amerikai kutatás helyzetének vizsgálatával megbízott munkacsoport vezetőjeként egy új tudománypolitikai stratégia kialakítását ajánlja a CSST-nek, ill. az amerikai parlamentnek. A jelentés helyzetelemzési része az alábbiakban jelöli meg a szövetségi támogatású tudományos kutatási szféra diszfunkcionális működésének, ill. e működés társadalomra gyakorolt negatív hatásának a tüneteit.

■ Romlik az Egyesült Államok gazdaságának eredményessége, csökken a magas technológiai színvonalú amerikai termékek versenyképessége a nemzetközi piacokon. A tu-

* Report of the Task Force on the Health of Research. George E. Brown, Jr., Chairman's report to the Committee on Science, Space, and Technology U.S. House of Representatives. (Washington, 1992 július)

domány nem képes hatékonyan hozzájárulni a társadalom feszítő gondjainak megoldásához az energiabiztonság, a környezetvédelem, a közegészségügy, a szociálpolitika és a polgárjogi problémák területén.

■ Egyre nagyobb a feszültség a szövetségi kormányzati források és a tudományos közösség által megkívánt támogatási igények között. Csökkennek a magánszféra kutatási befektetései, ami erősen megnövelte a szövetségi kutatástámogatás terheit, mivel a korábban a magánszféra megbízásaival lekötött kutatási kapacitások ma szintén állami támogatást igényelnek.

■ A versenyfutás a megszerezhető — és a növekvő kutatási kapacitásokhoz képest relatíve csökkenő — szövetségi pénzekért, nem használ a kutatásnak. Növekszik az improduktív, adminisztrációval töltött idő, sok egyetem a kutatási tevékenységet csak alaptevékenysége rovására képes fenntartani.

■ Hiányzanak a tudományos kutatás tényleges társadalmi hasznosságát értékelő mechanizmusok a szövetségi kutatási alapok odaítélését előkészítő döntési folyamatból, s nem épültek ki megfelelően a kutatás társadalmi hatékonyságának és hasznosulásának mérése, a teljesítmények értékelése, ill. az eredmények számonkérését szolgáló ellenőrzési rendszerek, melyek nélkül a törvényhozás és a kormányzat tudománypolitikai döntései nem tekinthetők megalapozottnak, a sikertelen kutatási programok kiszűrésére, leállítására vagy módosítására nincs megfelelő eszköz a szövetségi kutatásirányítás kezében.

■ A fenti mechanizmusok hiánya, valamint az USA tudománypolitikájának az a sokáig megkérdőjelezhetetlen alaptétele, mely szerint a tudományos kutatók vannak egyedül a „tudás” birtokában, nem tette lehetővé a szövetségi finanszírozású tudományos kutatás prioritásainak objektív, a társadalom alapvető érdekeiből levezetett kiválasztását. A társadalmi célok a legtöbbször csak retorikai fordulatként szerepelnek az indoklásban.

Miután az USA tudományos kutatási rendszerét és tudománypolitikáját a II. világháború utáni években a tudósok tervezték és hozták létre a tudományért és a tudósokért, hosszú évtizedekig eretnekségnek számított megkérdőjelezni azokat az alapelveket, amelyek a tudományos kutatóközösség függetlenségének, önrendelkezési jogának és társadalmi legitimitásának a megóvását, ill. alátámasztását szolgálták. Nevezetesen:

1. Az alapkutatás a forrása a tudásnak, mely az innovációhoz, a műszaki fejlődéshez, majd végül a gazdasági növekedéshez és társadalmi jóléthez vezet.
2. Az alapkutatás helye az egyetem, melyet meg kell óvni minden alkalmazás-orientált politikai hatástól.
3. Az egyéni kíváncsiság által meghatározott kutatás a legproduktívabb az új ismeretek előállításában.
4. Egyedül a tudományos minőség dönthet abban, hogy melyik kutatási téma érdemes az állami pénzügyi támogatás elnyerésére. Az értékelés legjobb módszere pedig a „peer review”.
5. A szövetségi támogatású alkalmazott kutatásokat csak tudósok és mérnökök irányíthatják.
6. Az alkalmazott kutatás visszafogja a kreativitást és kisebb eséllyel vezet új ismeretekhez, találmányokhoz.

7. Az élenjáró kutatásokat „akadémikusoknak” (egyetemi tanároknak) kell végezni, azért, hogy egyetemi oktatói tevékenységük hatékony legyen.
8. A tudományos kutatás eredménye és társadalmi hasznossága közötti kapcsolat az esetek többségében nem közvetlen, de általánosan érvényes az a tétel, hogy több magas tudományos minőségű kutatási téma több hasznot is fog eredményezni a társadalom számára.
9. A célra orientált kutatás a társadalmi problémák széles területén képes ellátni objektív adatokkal a társadalom politikai vezetését.
10. A hagyományos, diszciplinák szerint tagolt szerkezet a legmegfelelőbb keretet biztosítja a kutatás irányítása, finanszírozása, művelése és értékelése számára.

A ma már megkérdőjelezhető (sőt, a Brown-jelentés tükrében többségükben már „hivatalosan” is megdőltnek tekinthető) állítások társadalmi (törvényhozási) elfogadását, négy évtizedes „egyeduralmát” további két tényező erősítette. Egyfelől azok az államigazgatási (parlamentari és kormányzati) struktúrák és működési mechanizmusok, amelyeken keresztül a társadalom és a tudományos kutatás viszonya megvalósult, a fenti nézetek alapján jöttek létre, s az államigazgatás legfelső tudánypolitikai apparátusa és a kormányzati kutatásfinanszírozási ügynökségek személyzete védte ezeket az elveket, mint saját létének és működésének alapját. Másfelől a tudomány művelői igyekeztek kihasználni azt az igen magas társadalmi és politikai presztízszt, melyet azoknak a tudományos sikereknek köszönhettek, amelyek hozzájárultak a II. világháború, ill. az azt követő évtizedek krízishelyzeteinek megoldásához. Megkísérelték befolyásukat felhasználni a status quo fenntartására, s igyekeztek az egyre növekvő társadalmi és tudánypolitikai feszültségek megoldását pusztán „pénzkérdéssé” (a szövetségi kutatástámogatás állandó növelésének kérdésévé) degradálni. Az USA növekvő belső problémái, az utóbbi évtizedben elszenvedett gazdasági és tudományos térszívtése, s nem utolsósorban a nemzetközi hatalmi egyensúlyban beállt változások következményei mára aktuálissá és elodázhatatlaná tették a tudánypolitikai paradigmaváltás kérdését.

„The need for change is clear” — szögezi le a Brown-jelentés. A váltás szükségessége világos: az USA kutatópolitikáját negyven éve alakították ki, a megváltozott bel- és külpolitikai viszonyok között nem alkalmas a ma problémáinak megoldására. Nem elegendő csupán egyre több pénzt pumpálni a rendszerbe, mely mint egy „fekete doboz” elnyeli azt, azzal a homályos ígérettel, hogy a tudomány eredményei valamilyen módon elő fogják segíteni a társadalom jólétét. Az új szövetségi tudánypolitika vezérlő elve kell legyen a nemzeti célok sokkal közvetlenebb szolgálata. Az állami támogatású kutatás prioritásrendszerének a legfontosabb kritériuma, hogy az adott kutatási téma milyen mértékben járul hozzá a társadalom stratégiai jelentőségű problémáinak megoldásához, mennyiben képes erősíteni az USA gazdaságának nemzetközi versenyképességét, javítani az energiaellátás biztonságát, a környezetvédelmet, a lakosság egészségi állapotát, oldani a szociális feszültségeket, és mennyire képes hozzájárulni egy „diffúzió-orientált”, a tudásbázis szélesítését, a tudás „társadalmiasítását”, a tudományosan és szakmailag képzett munkaerő széles tömegeinek létrehozását célzó, tehát a nemzet egészének fejlettségi színvonalát, minőségét emelő tudánypolitika megvalósításához.

A fenti elveken alapuló, társadalom-érdekű és sokkal szigorúbb tudománypolitika kialakítása alapvető változásokat igényel a szövetségi tudománypolitika szervezetében és működésében:

■ Létre kell hozni azokat a törvényhozási és kormányzati mechanizmusokat, amelyek elsődleges feladata a nemzeti célokból levezetve meghatározni azokat a kormányzati szintű tudománypolitikai célokat, ill. nemzeti kutatási prioritásokat, amelyek a kutatási pályázatok kritériumrendszerében érvényre juttatva biztosítani fogják a tudományos kutatásra szánt szövetségi források össztársadalmi célok érdekében történő felhasználását.

■ Meg kell erősíteni a törvényhozás felügyeletét a szövetségi finanszírozású kutatások fölött, biztosítva a közvetlen befolyásolás lehetőségét a szféra kormányzati irányításában.

■ Ki kell építeni, és — a törvényhozás által meghatározott előírásokkal és felhatalmazással — a kutatási folyamat szerves részévé kell tenni a teljesítményértékelési mechanizmusokat, amelyek lehetővé teszik a tudományos értékelés mellett, a szövetségi finanszírozású kutatások társadalmi hatékonyságának és eredményességének a mérését is.

A fentiek végrehajtása elképzelhetetlen a szövetségi tudománypolitika információs és szakértői rendszerének teljes felülvizsgálata és megújítása nélkül. Az USA hagyományos tudománypolitikájának a figyelme — mint láttuk — a kutatás teljes folyamatának első szakaszára, a kutatás működési feltételrendszerének megteremtésére irányult elsősorban. Egészen a legutóbbi időkig sikerrel látta el forrásokkal az egyre növekvő kutatóközösséget, és támogatta a jövő tudós-generációjának a képzését. Nem terjedt ki — vagy csak formálisan — a tudománypolitika érdeklődése a kutatási folyamat második szakaszára, a kutatási tevékenységre magára (a kutatás előrehaladásának figyelemmel kísérésére, a teljesítmények értékelésére), és a kutatás eredményeinek társadalmi hasznosulására, de nem foglalkozott a kormányzati kutatásirányítási szervezet működésének elemzésével sem, elhanyagolta a teljes szövetségi kutatási rendszer átfogó értékelését. A Brown-jelentés által javasolt új tudománypolitikai koncepció e második szakaszt helyezi érdeklődése középpontjába, s hatékony működéséhez ennek megfelelő információs rendszerrel kell rendelkeznie. Az információkat előállító, értékelő és szolgáltató intézményeknek teljesen függetleneknek kell lenniük mind a kutatás résztvevőitől, mind a kutatásfinanszírozó ügynökségektől.

Ugyancsak a tudománypolitika új alapelveinek megfelelően kell átalakítani a különböző döntési és értékelési szintekhez kapcsolódó szakértői bizottságok összetételét, amelyekben megfelelő arányban szerepelniük kell a tudomány képviselőin kívül a szövetségi és helyi politikusoknak, az üzleti és a közösségi érdekcsoportok, a sajtó, a hadsereg képviselőinek, s nem utolsósorban azoknak a tudománypolitikai szakértőknek, akik a „kutatás kutatását” végzik, alapos ismeretekkel rendelkeznek a terület mindkét — tudományos és politikai — aspektusáról, s mint „kivülállók” egyaránt képviselik a tudomány és a társadalom érdekeit, tevékenységük célja éppen e kettő összeegyeztetése. Az értékelés minden szintjén biztosítani kell az elfogulatlanságot, tehát az „értékelők” (s ez a bizottságok tudós tagjaira érvényes elsősorban) az adott kutatás résztvevői körétől független személyek vagy intézmények lehetnek.

A Brown-jelentés — mely jelen formájában ajánlás a Kongresszus Tudományos, Űrkutatási és Technológiai Bizottsága számára — határozott, de megfontolt lépéseket javasol a jövő amerikai tudománypolitikájának részletes kidolgozására, és szövetségi támogatású

kutatási rendszerének átalakítására. A meglévő értékek megóvása érdekében a helyzet alapos és részletekbe menő elemzését, módszertani tanulmányok kidolgozását és kísérleti programok indítását tartja szükségesnek, felhíva a figyelmet a kutatóközösség részéről várható ellenállásra, mely a „tudományos kutatási folyamatba való illetéktelen beavatkozás” jelszavával megkísérli a rendszer reformját megakadályozni, és a status quot fenntartani.

*

A Brown-jelentésnek több tanulsága is van számunkra. Manapság egyre nagyobb divat a tudománypolitikában (is) az Egyesült Államokra mint követendő példára hivatkozni. Most, hogy ez a rendszer önmagával szemben támaszt kétségeket, legalább a tanulságokat vonjuk le, még akkor is, ha közel sem biztos, hogy a bizottság ajánlásait a Kongresszus elfogadja. A jelentésben megfogalmazott kérdéseket egyetlen tudománypolitika sem kerülheti meg. A szakmai részeket a hazai kutatótársadalom várhatóan pro és kontra vitatni fogja, ezért most csak két általános jellegű megjegyzést teszek.

Az egyik tanulság a Brown-jelentés nélkül is nyilvánvaló (mint ahogy sokak számára mindig is az volt): alapvető szakmai hiba Magyarország tudománypolitikájának kialakításánál példaként állítani egy nagyhatalmi politikát folytató szuperhatalom tudománypolitikáját és kutatástámogatási gyakorlatát, amely egy háborús (hidegháborús) doktrína nyomása alatt jött létre.

A másik tanulság: azok a nézetek, amelyek az amerikai szövetségi tudománypolitikában ma az újdonság erejével hatnak, a hazai tudománypolitikai gondolkodásban már régen jelen voltak. S bár a legutóbbi évekig itthon is eretnekségnek számított ezek hangoztatása, ma már a tudománypolitika legfelső államigazgatási szintjein hivatalosan is szalonképpé váltak. Ennek egyik példája az a munkabizottsági jelentés, mely a magyar tudományos kutatás nemzeti prioritásaira tett javaslatot a kormányzat számára, s amely e prioritásokat a nemzeti igények szolgálatának jegyében állította össze, meghatározva a társadalom stratégiai jelentőségű aktuális feladatait, amelyek elméleti megalapozásában és végrehajtásában a kormányzat elvárja a magyar tudomány közreműködését, az alapkutatások és az alkalmazott kutatások területén egyaránt. A jelentés elkötelezte magát egy, az egész nemzet általános tudásszintjét, technikai és munkakultúráját emelő tudománypolitika mellett. Öröndetes fejlemény a magyar tudománypolitikában — mondhatnánk, ha nem intene óvatosságra az a tény, hogy a jelentés mindmáig nem került nyilvánosságra.

Végül egy 1989-ben készült tanulmányom (Érvrendszer és stratégia. A kormányzati tudománypolitika alapkérdései. HITEL 1991/16, 17 és 18. szám) két aktuális alapgondolatával szeretném zárni megjegyzéseimet. „A tudományos kutatás, mint önálló társadalmi alrendszer létét — de legalábbis közösségi pénzekből fenntartott hányadának tevékenységét — csak akkor ismeri el a társadalom, ha az számára közvetlen, vagy közvetett közérdeklő haszonnal jár”. Annak a folyamatnak a lényege pedig, amely ma itthon és Amerikában a tudománypolitika területén — természetesen eltérő kiváltó tényezők hatására — zajlik, a következők szerint foglalható tömören össze: „ha egy természeténél fogva kettős racionalitású társadalmi alrendszer hosszú időn át csak az egyik (a belső, szakmai) racionalitás kontrollja alatt működik, amelynek mértékét és minőségét az alrendszerben tevékenykedők maguk határozzák meg, nem veszik jó néven, ha a másik (a társadalmi) racionalitás tőlük független, külső kontrollja is működni kezd.” Pedig e kontrollnak működnie kell, Amerikában is és itthon is. „The need for change is clear!”

Technopoliszok és új ipari térségek

A) Új termékek, új technológiák és új térségek

A háború utáni időszakban és hangsúlyozottan 1970 óta a fejlett országokban új ipari tevékenység és új termékek születése volt megfigyelhető. Mindinkább terjedt az új technológiák hasznosítása.

Az új iparágak szabadon új telephelyeket választhattak, hiszen igényeik eltértek az előző időszak hagyományos tömegtermelésétől. Egyes iparágak és termékek annyira újak voltak, hogy a vállalatoknak maguknak kellett megtervezni, legyártani saját termelési eszközeiket és a közbeső termékeket is. Ezek az új vállalatok — elkerülendő a régi ipari térségek kedvezőtlen hatásait — előnyös telephelyeket kerestek, új ipari tradíciók nélküli térségekben, ahol a termelést egészen új (társadalmi, gazdasági, politikai) alapokra helyezhették.

Ez az „új földrajzi célszerűség” hozta létre az új ipari komplexumok, így a technopólusok megjelenését is. Az elsőnek települt ipari tevékenységből kiindulva (ez többnyire hadiipari vagy más technológiagényes telephely volt), az ipar belső szervezeti átalakulásának (a vertikális és horizontális dezintegrációnak) köszönhetően a növekedés gyorsan megindult, a beszállító és kooperáló kis- és közép vállalatok kiszélesítették a helyi munkaerőpiacot, gazdasági agglomerálódást hoztak létre. Lavinaként növekedtek ezek a központok, a tevékenységük egyre változatosabb lett, a kisugárzási körük bővült. Így születtek új termelési térségek, a régiéik pedig megújulásra vagy eltűnésre lettek ítélve. Az átalakulás szabályait a termelés technológiai, társadalmi és politikai viszonyai határozták meg.

B) A technopoliszok

A technopolisz kedvező, a csúcstechnológia befogadására speciálisan előkészített térségben kialakult intézményi koncentráció. A térség technológiai-termelési fejlődésének alapja a szinergia-hatás és termékeny együttműködés a tudományos és műszaki felsőoktatási intézmények, az alap- és alkalmazott kutatást végző magán- és közintézmények, a dinamikus vállalkozói szférában különleges szolgáltatásokat nyújtó intézmények (vállalat-létesítés, kockázati tőke működtetése, innovációk gesztorálása stb.) és a legtermékenyebb területen működő, gyors technológiai növekedést biztosító termelő egységek között.

A technopolisz francia kifejezése (*technopôle*) kettős értelmű. Hímnemű változata (le technopôle) a polarizált fejlődés elméletére utal: egy olyan növekedési pólus, amelynek motorját a csúcstechnológia alkotja és működteti. Funkcionálisan a technopolisz az oktatás, a kutatás, a gyártás és a termékek értékesítésére létrejött szervezetek csoportosulása, amelyek a teljes technológiai fejlesztést ellenőrzik, a kutatástól a gyártáson át a termék értékesítéséig.

Fizikai értelemben a technopolisz irodák, laboratóriumok, modern épületekben és gyárakban létrehozott termelési egységek csoportja, olyan tevékenységi térben, amelynek formális és funkcionális környezete nagyon gondosan megtervezett.

A kezdeti fejlesztési koncepcióból a technopolisz nagyvárosok területfejlesztő beavatkozásának kedvenc formájává vált. A nagyvárosok elegendő gazdasági és társadalmi erővel

rendelkeznek ahhoz, hogy egy technopoliszt — mint kész területfejlesztési terméket — létrehozzanak, fenntartsanak és elterjesszenek növekvő számú, követendő modellt kereső helyi közönség körében. Elterjedésével ez a jelenség a termelési rendszer modernizálását szolgálja, általános elterjedésével hatékonysága csökkenhet.

Mint nőnemű kifejezés „la technopole” önmagában is városra utal („polis”)¹ A technopolisz tehát olyan város, amelyet a csúcstechnológiával összefüggő tevékenységek fejlesztése jellemez; azaz olyan város, amely oktatási és kutatási felszereltségével, gazdasági szervezeteinek és társadalmi szerkezetének jellemzőivel, fejlesztési törekvéseivel, a legfejlettebb technológiák általános elterjesztését szolgálja.

A technopolisz elnevezés elterjedése megkívánta a definíciójukhoz szükséges ismérvek és mutatók meghatározását. E mutatók a csúcstechnológia kutatására-fejlesztésére, koncepciójára és termelési alkalmazására vonatkoznak, mint például a tudományos és műszakilag kvalifikált alkalmazottak részaránya az összes foglalkoztatottból, a ráfordítások nagysága a kutatás-fejlesztésben, az igénybe vehető berendezések és szolgáltatások jellege, fontossága és színvonala, a létrehozott anyagi és szellemi termékek értéke stb.

C) A technopoliszok különbözősége

A technopoliszok nem egyformák. Elnevezésük is változik, országok és régiók szerint. *Science park* az angoloknál, *technopoliszok* a japánoknál és néhány francia városnál, mint Montpellier vagy Toulouse; Sophia—Antipolis (Nizza közelében), technováros, míg Meylan-Grenoble egy ún. *ZIRST* (Zone pour l'innovation et les réalisations scientifiques et techniques — Innovációs és tudományos-műszaki fejlesztési övezet).

A technopoliszok különbözőségeit fontos elemek hordozzák: a főszereplő típusa, a szereplők közötti kapcsolatuk természete és iránya, ezek megtervezett, vagy nem tervezett jellege, kapcsolatok a helyi, nemzeti és nemzetközi környezettel, függőségük a terület gazdasági és társadalmi múltjától. A főszereplő lehet egy nagy vállalat, több kis vállalkozás azonos tevékenységi területről, helyi közösség vagy egyetem, esetleg az állam.

Az egymás közötti kapcsolatok is különfélék lehetnek: állami kutatási központokból vagy magánvállalatoktól kiindulva, állami kutatási laboratóriumok finanszírozása magáncégek részéről; van-e kockázati tőke, vagy nincsen, vannak-e tervszerűen megszervezett kapcsolatok vagy sem (a Szilikon Völgyben nincs, a japán technovárosoknál a legtermészetesebb, hogy van).

Igen változatos a technopoliszok beilleszkedése térbeli környezetükbe: egyszerű infrastruktúrájú telephely, telephelyek hálózata, valóságos metropoliszok, város-halmazok, ahogyan pl. a Szilikon Völgy térbeli megjelenése nevezhető. Létük hatással lehet egész környezetükre: magjai lehetnek egy térség újraélesztésének, lehetnek háttér nélküli technológiai szigetek, szolgálhatják térségek elvárosiasodását.

Megkülönböztethetők olyan technopoliszok, melyek az állandóan megújuló gazdaság erős helyi hagyományainak új formáját öltik, s amelyek a semmiből jöttek létre, a jövő városának megfeszített energiáját igényelve. Ez a nagy fokú változatosság egy paradoxonhoz vezet; a technopoliszok egyetlen közös jellemzője egyediségük.

D) A technopoliszok természete

A technopoliszok elterjedésének folyamata néhány pontban jellemezhető:

- a technopolisz vízió, képzeletbeli látvány, a gazdasági szereplők jövőképeinek gondolati kerete, a 21. század termelési tervének rajza,

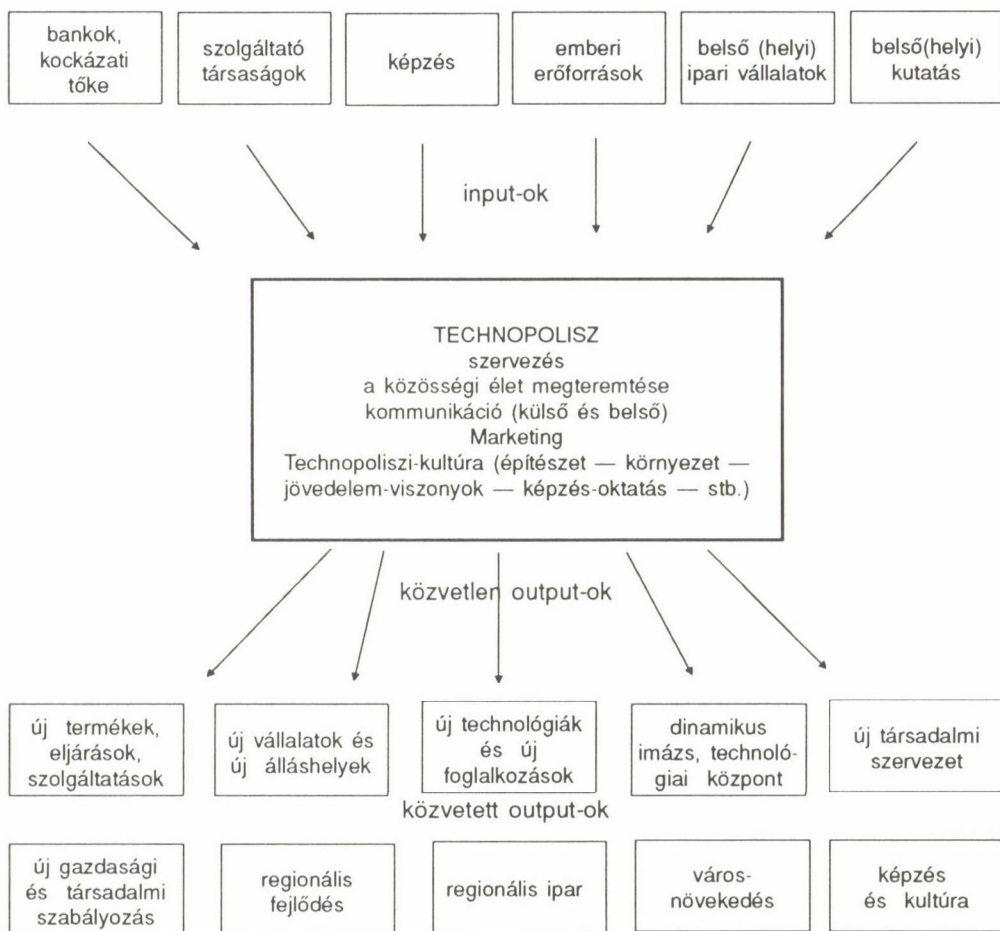
- a technopolisz egy új gazdasági szervezet helye. A termelés új logikájának megvalósítását elősegíti az innovatív ipar, az állami vagy magánkutatás és a felsőfokú képzés közötti közvetlen kapcsolat. A technológia-transzfer a technopoliszok egyik lételeme,

- a technopolisz különleges telephely-kínálat. Infrastruktúrája, építésze és tevékenységi szervezete az új termelési-társadalmi rend létrehozásához igazodik,

- végül, a technopolisz sajátosan kettős kötődésű területi formáció. A technopolisz a forrásait biztosító kistérség és a dinamizmusát biztosító világgazdaság között helyezkedik el, mindkettőhöz kapcsolódva.

A technopolisz-szervezet úgy is felfogható, mint a technológiai alkotás növelésének kísérletét, a műszaki fejlesztésben részt vevő szereplők kapcsolattartási költségeinek minimalizálásával. A technopoliszok vizsgálata az ipari szervezet új tendenciái által létrehozott földrajzi munkamegosztás új formáinak vizsgálati körébe tartozik.

Egy technopolisz elméleti és funkcionális modellje



Tudóselvándorlás

Nem az megy és nem az marad, akinek kéne

A magyar tudományt fenyegető veszélyek közül a tudományos kutatók elvándorlása a legnagyobb. A szenior tudóslétszám változásáról, annak minőségi jellemzőiről nincsenek konkrét adatok. Ahogy *Láng István* főtitkár az MTA 1992. évi közgyűlésén fogalmazott: „Önmagában véve a létszámcsökkentést nem lehet egyoldalúan és negatívan megítélni. Ez szolgálhatna pozitív szelekciós célokat is. Értékelő elemzést nem végeztünk ezen a területen. Az információk azonban azt valószínűsítik, hogy igen sok értékes ember hagyta el az akadémiai kutatást a romló gazdasági feltételek miatt, vagyis minőségi romlás is joggal feltételezhető.”¹

A tudósok az elvándorlás megelőzése, visszaszorítása céljából az anyagi támogatás javítását kérik. Ugyanakkor azonban a pénz felett őrködő állami vezetők megközelítési módja is érthető. *Antall József* miniszterelnök: „Intézményeink tele vannak olyan tudományos kutatóknak nevezett emberekkel, akik hosszú-hosszú évek óta semmit sem produkáltak. ... Ha nem tudunk megszabadulni a sok évtized kontraszelekciója következtében Magyarország tudományos életére rászabadult hatalmas improduktív álkutató gárdától, akkor semmi sem lesz.”² A kérdés csak az, hogy kik távoznak el a tudományból a romló körülmények között, egyáltalán mi történik a tudományban, ha nem elég a pénz.

Az MTA Szegedi Biológiai Központjának kutatói azt használták ki szerény lehetőségeik kompenzálására, hogy témáik nemzetköziek. Közös kutatásokat folytattak, partneri viszonyt létesítettek a világ legjobb kutatóhelyeivel, ami sok szép eredményt hozott, sőt itthon felhasználható pénzeket is gyümölcsozott már. Korábbi cikkünkben arra következtettünk, hogy „A kooperáció mértéke elérte azt a fokot, amely fölött a hazai kutatás bizonyosan sorvadásnak indul”.³

Izgalmasnak ígérkezett tehát az elemzett 1985–87-es évek utáni időszak vizsgálata. A munka körületekintést kíván, mivel a változások összetettek, kiváltásukhoz is számos ok járul hozzá, úgyhogy nem nehéz téves következtetésekre jutni. Hogy valóban tendenciákat állapíthassunk meg, hosszabb időszakra terjesztettük ki az elemzést. Ugyanezt szolgálja az is, hogy a közlő folyóiratok impact factorát mindig ugyanazzal az (1989-es) értékkel vettük. A vizsgálatba az impact factorral rendelkező folyóiratokban megjelent, SZBK szerzők közreműködésével készült cikkeket vettük be. Az SZBK szerzőtöbbségű cikkeket nevezzük „saját” cikkeknek, a nem SZBK szerzőtöbbségűeket „idegeneknek”.

Az 1. ábrán az 1973–1990 közti saját és idegen cikktermést mutatjuk be, a jobb nyomomonkövetethetőség kedvéért hároméves léptékben. A saját cikkek száma a hetvenes években emelkedett, ettől kezdve stagnált, kivéve az 1985–87-es kiugrást. Feltűnő az idegen cikkek számának hatalmas fellendülése a nyolcvanas évek második felében, ami ugyan

1. ábra csökkent valamelyest 1988–90 közt, a saját cikkekhez mért aránya azonban gyakorlatilag nem változott (42, ill. 41 % volt saját cikk az összesből). Ha nem is túl nagy mértékben, de bekövetkezett a visszaesés 1987 után, ám nem mondható, hogy ennek oka a kooperáció mértékének növekedése lenne.

A cikkek száma önmagában nem elég informatív. Többet mond a teljesítményről a tényleges saját rész. Az 1. táblázatban a cikkekből „tisztán” az SZBK szerzőkre jutó részek összegeinek egy aktív

(publikáló) SZBK kutatóra vonatkozó értékeit találjuk. A saját részek összegei is a cikkszámoknál megfigyelt tendenciát mutatják, az egy főre eső saját részek visszaesése viszont nagyobb, mert a publikáló kutatók száma végig növekedett. (Ez az elvándorlást látszik cáfolni.)

1. táblázat

Az SZBK cikkek saját-rész összegeinek egy publikáló kutatóra jutó értékei

	1973—75	1976—78	1979—81	1982—84	1985—87	1988—90
Cikk	145	245	326	336	476	426
Saját-részek összege	103	161	218	207	270	243
Publikáló kutatók	97	145	162	166	190	201
Saját-rész/kutató	1,06	1,11	1,35	1,25	1,42	1,21

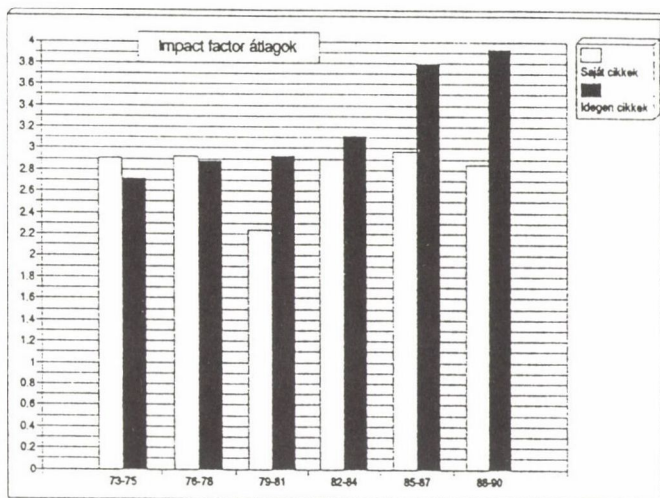
2. táblázat

Az SZBK cikkek impact factor összegeinek saját-rész összegeiből egy publikáló kutatóra jutó értékei

	1973—75	1976—78	1979—81	1982—84	1985—87	1988-90
IF összeg	410	710	831	991	1649	1487
SZBK saját-rész IF	279	454	524	614	890	758
Publikáló kutatók	97	145	162	166	190	201
Saját-rész IF/kutató	2,88	3,13	3,23	3,70	4,68	3,77

A cikkszám adatok fontos kiegészítője a színvonal vizsgálata, amihez a közlő folyóiratok impact factorait használtuk. A 2. táblázatból az derül ki, hogy az IF összegek a cikkszámokhoz igazodnak, sőt az 1985—87-es IF fellendülés jóval erősebb (1,7-szeres), mint a cikkszámoké (1,4-szeres). Hogy ez minek köszönhető, azt a 2. ábrán bemutatott IF átlagok árulják el. Az SZBK szerző-többségű cikkek IF átlagai fölé vonalzót lehetne fektetni a 18 éven át. Egyedül 1979—81-ben „ült le” az IF, ennek azonban jól megfogható oka van: egyrészt az akkori tudományirányítók kampányt indítottak a magyar folyóiratokban való

közlésre, másrészt 1981-ben volt tíz éves az SZBK, s a jubileum alkalmából húszegynéhány cikket közöltek kutatóink a kis idézettségű actákban. Az ünneplés tehát itt sem kedvezett a színvonalnak. Az idegen cikkek IF átlaga számuk nagy felugrásakor szinte elképesztő módon maga is megemelkedett, s az utolsó három évben egy kissé még tovább nőtt. Mivel a saját cikkek IF átlaga nem növekedett, a kétféle cikkek színvonalának korábbi azonossága megbomlott. A relatív visszaesés okai közt a tematika változása is szóba jöhet, ennek is utána kell néznünk.



A tematikai változások követésére szolgál a közlő folyóiratok statisztikája (3. táblázat). Nagyon jól látszik, hogy a hazai munkák folyóiratszama is, az egy folyóiraatra jutó átlagos cikkszám is nagyjából állandó szinten mozgott. Érdekes, hogy az idegen cikkek egy közlő folyóiraatra jutó száma a nagy fellendüléskor erősen felugrott, s ezt követően tovább emelkedett, akárcsak az IF átlag (vö. 2. ábra). Következésképpen a kooperáció fellendülése nem okozott tematikai szóródást. A nagy IF növekedés a molekuláris biológia előtérbe kerülését sugallja: megnőtt a kereslet a molekuláris biológiában (jól) dolgozó SZBK-s kutatók iránt.

3. táblázat

Az SZBK cikkeit közlő folyóiratok és az egy közlő folyóiraatra jutó SZBK cikkek száma

Folyóirat	1973—75		1976—78		1979—81		1982—84		1985—87		1988—90	
	Idegen	Saját	Id.	Saját	Id.	Saját	Id.	Saját	Id.	Saját	Id.	Saját
Összesen	33	44	71	56	89	76	90	74	114	84	100	75
SZBK cikk/F.i.	1,85	1,91	1,62	2,32	1,65	2,36	1,76	2,32	2,43	2,37	2,51	2,33
Összesen	2,38		2,28		2,34		2,37		3,23		3,08	

A hazai teljesítmény visszaesésének eszerint nem oka a kooperáció erősödése, sem a tematika átalakulása, sőt, mivel a publikáló SZBK-s kutatók száma folyamatosan nőtt, az elvándorlás is kizáródnak látszik. Nem szabad azonban elfelednünk, hogy a jelenlevők számának növekedéséből nem következik az eltávozás hiánya. Nézzük meg közvetlenül, kik hagyták el végleg az SZBK-t. Csak a legalább négy évet itt eltöltött kutatókat vettük be a mintába. A távozókat tudományometriai teljesítményükkel jellemeztük. Az SZBK-ban 1980 óta évente elkészül a kutatók 140—170 főt felölő tudományometriai rangsora. Ha az el-

távozott kutatókhoz hozzárendeljük legjobb helyezésüket, a 4. táblázatban bemutatott adatokat kapjuk. A számok bizonyítják, hogy félrevezető lett volna a nyers létszámadatakra hagyatkozni. Volt elvándorlás mindig. Csakhogy amíg 1980–87 közt az eltávozók túlnyomó többsége a gyenge teljesítményt nyújtók közül került ki, 1988-tól fordulat következett be: megnőtt a távozók száma is, de ami még fájdalmasabb, ezek fele az élmezőnyből való. Ez az a veszteség, amit az intézeti összteljesítmény visszesése takar (ami különben 1991-ben is folytatódott), s amit nem egyenlített ki az új emberek beállítása.

4. táblázat

A négy, vagy több évet az SZBK-ban töltött kutatók közül más munkahelyre távozók tudományometriai adatai

	Fő	Átlagos helyezési szám az SZBK tudományometriai rangsorában	A rangsor első 50 helyén szereplők közül eltávozottak
1980–83	19	113	2
1984–87	23	119	4
1988–91	33	72	16

A miértre nehéz felelni. A távozásoknak számos oka lehet és van, se felsorolásukra, se súlyozásukra nem vállalkozhatunk. Hiba lenne csak a pénzzel, ill. a pénzhiánnyal magyarázni a dolgot, ha mégoly igaz is ez általánosságban. Az SZBK mind a kutatási, mind a kereseti lehetőségek terén mindig jóval kevesebbet tudott nyújtani, mint a külföld. A kevés is tud persze fogyni: csak egy adat ennek illusztrálására: az SZBK az egy főre eső költségvetési támogatás 1989/1991 hányadosát tekintve 35 akadémiai kutatóhely közül a 34. helyen áll, messze leszakadva az átlagtól.⁴

Teljes bizonyossággal levonható viszont adatainkból az alábbi következtetés: a tudományt visszahúzó, improduktív ballaszttól nem lehet spontán pénzügyi restrikciónal megszabadulni. Ennek következménye éppen a jobbák távozása. Ha a gazdaságban az erősek a túlélők, a tudományban a gyengék. A megtisztulás, a spontán kontraszelekció megállítása aktív beavatkozást igényel a tudományirányítók részéről. Folyamatos, precíz, koncepciózus munkára van szükség, amelynek lényege az értékelés és az ehhez kapcsolt támogatás, ill. szelektálás. Amíg ez nincs, a fenntartók jogosan vonakodhatnak érdemtelenekre költeni a pénzt, ha viszont van, akkor a tudomány joggal követelheti járandóságát, s joggal nevezheti bűnösnek az elsorvasztását célzó, vagy „csak” okozó politikát.

IRODALOM:

1. Láng István: Reform és jövőkép. Magyar Tudomány, 1992. 6. sz., 662–677. o.
2. Antall József: Hozzászólás. in: Összefoglaló a Magyar Innovációs Kamara 1991. július 23-i kibővített elnökségi üléséről.
3. Koleszár Viktória — Lovas Laura — Marton János: Színvonal és kooperáció. Magyar–japán összehasonlító elemzés. Magyar Tudomány, 1992. 6.sz., 983–986. o.
4. Aradi Zsolt: Tájékoztató a Magyar Tudományos Akadémia gazdálkodásáról és a K + F állami költségvetési támogatásáról. MTA, 1990.

Láng István

Az akadémiai gazdálkodás mozgástere^{*}

1990-ben, amikor a jelenlegi akadémiai vezetés megkapta a bizalmat a hároméves ciklusra, a fő stratégiai vonalat az intézetek és a kutatóhálózat vonatkozásában abban láttuk, hogy ezt a hálózatot tartsuk egyben legalább addig, amíg az ország túljut a gazdasági és a belső stabilizálódási nehézségeken, de közben azért folyamatosan változtassunk, ahol csak lehet (pl. a kutatás és a vállalkozás, vagy a kutatás és az oktatás kapcsolatán). Kétszüksünk elő nagyobb szakmai, esetleg szervezeti változtatásokat is, hiszen a hálózat struktúrája és feladatköre nem örök életre szól. Úgy gondoltuk, hogy kb. 5–6 évre van szükség, amíg ezt az óvatos stratégiát kell követnünk. Ebből az 5–6 évből gyakorlatilag már három év eltelt. Azt hiszem, mindannyiunk közös érdeme, hogy ez a hálózat megvan és minden nehézség ellenére működőképes, de hozzáteszem azt is, hogy a működőképesség határáig jutott már el.

Az elmúlt esztendőben jelentős teljesítményvizsgálatot folytattunk. Ez egyedülálló az országban; ma már sok vonatkozásban példának számít. Az egyetemi szférában is ehhez hasonló kísérletek meg végrehajtani, lehetőleg javított formában. Ma abban a helyzetben vagyunk, hogy az akadémiai hálózat az egyetlen, amely le tudja tenni az asztalra a „produkció”-t, adatokkal, számokkal illusztrálva, hogy mit végzett az elmúlt esztendőben. A vizsgálat imponáló eredményeket mutat, aminek alapján meg fogjuk vizsgálni a teljesítmény szerinti differenciálás lehetőségét.

Az elmúlt év októberében Akadémiai Fórumot tartottunk. Ott merült fel az az ötlet, hogy alakuljon programbizottság, amely többek között az akadémiai kutatóhálózat jövőképeinek kialakításával foglalkozzon. A programbizottság megalakult. Ennek keretében egy albizottság jött létre, amely a közgyűlésnek előterjesztést készít arról, hogyan képzelje el az akadémiai kutatóhálózat szervezeti, személyzeti és funkcionális továbbfejlesztését.

Az Akadémia anyagi helyzete

Tekintsük át, hogy most, az 1993-as esztendő elején hogyan állunk az Akadémián anyagi eszközeinket illetően, mik a lehetőségeink, korlátaink, várhatóan milyen nehézségekkel fogunk találkozni.

^{*} A cikk a március 4-én tartott akadémiai igazgatói értekezlet referátuma alapján készült.

1. táblázat

Költségvetési támogatás, 1993.

millió Ft-ban.

MTA = 4990,7

1. Közvetlenül kutatásra	2783,4
2. Közvetve kutatásra	516,3
3. Titkárság, ter. bizottságok	157,4
4. Kiszolgáló szervek	95,2
5. Szociális szervek	66,9
6. TMB	547,1
7. Tudóstámogatás	330,4
8. SZIMA, tud. társaságok	21,3
9. Tartalék	98,1
10. Felújítás, beruházás	374,6

Az első táblázaton költségvetési támogatásunk tételei láthatók. Az adatok a Magyar Közlönyben megjelent hivatalos adatokat tükrözik. Itt azok az összegek szerepelnek, amelyeket az Akadémia az állami költségvetésből kap és amelyek felosztása már lényegében akadémiai feladat. A későbbiekben rátérek, hogy vannak azért bizonyos megkötések.

1993-ban tehát az állami költségvetésből az Akadémia 4990 millió forint támogatást kap. (A Közlönyben ennél nagyobb szám szerepel, miután az a bevételeket és a kiadásokat is tartalmazza. A kettő különbsége tulajdonképpen az a támogatási összeg, melyet az állami költségvetés juttat nekünk.) A csoportosítás önkényes, az áttekinthetőséget szolgálja.

Közvetlenül kutatásra 2783,4 millió forint, úgynevezett közvetett kutatásra 516,3 millió forint jut, kiadási oldalról.

A kiszolgáló szervezetek 95,2 millió forintot kapnak. Ide tartozik a Kutatás- és Szervezelelemző Intézet, a Központi Ellátási

Szolgálat és a nemzetközi kapcsolatokat intéző iroda dolgozóinak bérhányada. A szociális szervekre 66,9 millió forint esik. (Ide tartozik a hét üdülő költsége, 31 millió Ft, a gépkocsiszolgálat, 19 millió Ft-tal a bölcsőde és 6 millió Ft-tal az óvoda). A TMB 547,1 millió forintos tételének szerepeltetése az Akadémia költségvetésében teljesen formális. Ehhez az összeghez az Akadémia saját hatáskörében nem nyúlhat hozzá. A tudós-támogatás 330,4 millió forint, amely az akadémikusok bérét, az OTKA és a kandidátusok tiszteletdíjának úgynevezett vonzatát tartalmazza.

A Széchenyi Irodalmi és Művészeti Akadémia (SZIMA) és a 21 tudományos társaság összesen 21,3 millió forinttal gazdálkodhat. 98 millió forint a tartalék, amelynek döntő többsége már lekötött. Felújításra, beruházásra mindössze 374 millió forint jut ebben az évben, ami rendkívül alacsony összeg.

Ha ezeket a számokat százalékban adjuk meg, akkor közvetlenül kutatásra a nekünk adott pénzből 55,8 % jut, az úgynevezett közvetett kutatásra jutó összegek 10,3 %-ot jelentenek. A Titkárság 3,2 %-ban, a kiszolgáló szervek 1,9 %-ban, a szociális szervek 1,3 %-ban, a TMB 11 %-ban részesül költségvetésünkben. A tudóstámogatás 6,6 %, a Széchenyi Irodalmi és Művészeti Akadémiára, a tudományos társaságokra 0,4 % jut. A tartalék 2 %, a felújítás, beruházás 7,5 %.

További bevételeink az osztalék, a kamatok és az AKA befizetések. Ebben az évben lesz először osztalék. Becslésünk szerint kb. 12–13 millió forintra számíthatunk. Az osztalék a közös vállalkozásokból származik — a Műszerügyi Szolgálattól, az akadémiai export-import vállalatától, a sokszorosítótól. Kamatokból is kb. 10 millió forint valószínű-

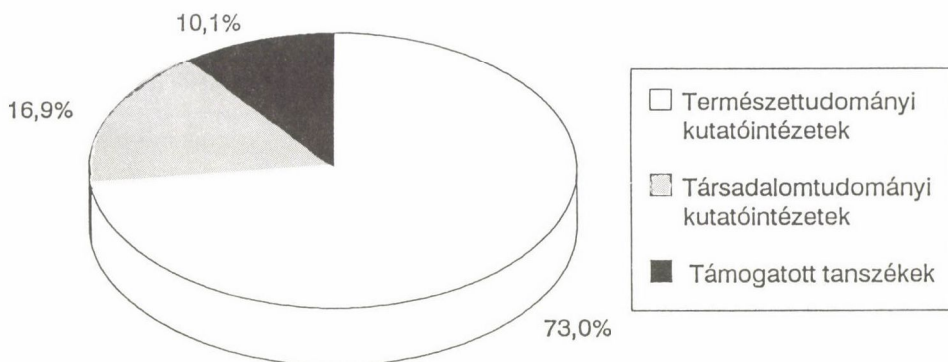
síthető. Az AKA befizetés egyre csökken, ebben az évben 10 millió forint alatt marad. (Ezek a tervezett bevételek szerepelnek a Közlöny bevételekről elszámoló adataiban.)

A közvetlenül a kutatásra fordítható költségvetési összeg megoszlását a természet- és társadalomtudományi kutatóintézetek és a támogatott tanszékek között az 1. ábra tartalmazza.

1. ábra

Költségvetési támogatás, 1993

Közvetlenül kutatásra: 2783,4 M Ft.



A közvetett kutatási ráfordítások 516,3 millió forintjának belső struktúrája az alábbi: Akadémiai Könyvtár 153,6 millió, könyv- és folyóirat-kiadás 98,7 millió, nemzetközi kapcsolatok 164 millió, fiatal kutatók alkalmazására, ebben az évben és a múlt évben felvettek ösztöndíjára, kerekén 100 millió. Ezek az összegek közvetett módon nagyrészt visszajutnak az intézetekhez. Kivételt jelentenek ez alól a központi könyvtár költségei, ezért soroltam ezeket a közvetett kutatás kategóriájába.

Átcsoportosítási lehetőségek

Az első kérdés: milyen *átcsoportosítási lehetőség* van a költségvetési támogatáson belül? Hol lehet itt egyáltalán átcsoportosításról gondolkodni? A harmadik kategóriánál kezdem: Titkárság, területi bizottságok. A területi bizottságok nagyon nehéz helyzetben vannak. A rendelkezésükre álló összegből nem tudnak ebben az évben kijönni. Nagy összeg felszabadításáról tehát nem lehet beszélni. Ha a Titkárság területén valamit meg is tudunk takarítani, akkor abból elsősorban a területi bizottságokat kell segíteni.

A kiszolgáló szerveknél is kicsi a mozgási lehetőség. A szociális szerveknél a 66,9 millió forintról lehet gondolkodni. Esetleg néhány üdülőt eladunk, a bölcsődét vagy az óvodát bezárjuk. Egy ilyen lépés nem kevés szociális problémával jár, de hosszabb távon elképzelhető még bizonyos összegek felszabadítása.

A TMB pénzéhez nem tudunk hozzányúlni, hiszen ez formálisan van a költségvetésünkbe besorolva. A későbbiekben az összeg jelentős része amúgy is át fog kerülni az egyetemi posztgraduális képzés költségkeretéhez.

A tudóstámogatás fizetést jelent, fokozati pótlékot. Ehhez megint csak nem lehet nyúlni. 21 millió forint a tudományos társaságok és a Széchenyi Irodalmi és Művészeti Akadémia működésére nem elég, különösen vonatkozik ez a tudományos társaságokra.

Átcsoportosításra a gyakorlatban tehát alig van lehetőség, legföljebb néhány milliós nagyságrendben, de nagyobb belső mozgási tér nincs.

A következő kérdés: ha a nagy kategóriák között erre nincs is mód, vajon a *természettudományok, társadalomtudományok, tanszéki kutatások* között milyen átcsoportosítási lehetőség lenne. A válaszem az, hogy erre természetesen van mód, hiszen ez döntés kérdése. De ez a döntési szabadság rendkívül korlátozott. Hosszabb távon, bizonyos keretek között lehetséges, sőt, azt hiszem, szükséges is. De mindjárt azt is meg kell jegyezni, hogy a közalkalmazottak jogállásáról szóló törvény lényegében véve minden változtatást — szociális indokok alapján — erősen korlátoz. Egy példával élve: ha ma elhatározzuk azt, hogy valamelyik intézetet, amelyik rosszul dolgozik — ilyen persze nincsen, de tételezzük fel, hogy van — meg akarnánk szüntetni (amire egyébként jogunk van), akkor kb. egy év múlva lehetne csak hozzájutni a felszabadult pénzhez, mert a végkielégítések és felmondások következtében nem lehet ehhez az összeghez sem hozzányúlni. (Az is kérdés még persze, hogy az így „felszabadult” pénzösszeget elvonják-e vagy sem.)

A *támogatott tanszékek* a közvetlen kutatási költségek 10,1 %-át használják fel. A tanszéki kutatás nagyon fontos eleme az akadémiai tudománypolitikának. Ebben a kérdésben az egyetemek is teljes összhangban vannak az Akadémiával: igénylik a kutatást. Egyetlen egyetem sem mondta azt, hogy ilyen kutatás nálunk ne legyen. Ilyen felvetés valóban csak nagyon perifériusan, egyes államigazgatási szervek részéről hangzik el.

De fel kell tenni azt a kérdést is, hogy *mi legyen a további céltámogatással*. Helyese az az elképzelés, hogy ez a támogatás alapvetően az eredményes tudományos iskolák támogatására terjedjen ki? Ez esetben ugyanis nem tanszéki támogatásról, hanem alapvetően kiemelkedő személyiségek és a körülöttük kialakult iskolák támogatásáról van szó. A válaszem erre határozott igen: az eredményes tudományos iskolákat kell a tanszékeken támogatni, és nem tanszékeket és nem rejtett egyetemi funkciókat, mert erre az Akadémiának nincsen pénze.

A *létszám* és a létszámmal kapcsolatos kérdések, elsősorban a *bér*, rendkívül nagy mértékben befolyásolja a költségvetés alakulását és minden egyéb lehetőségünket. Nézzük át nyíltan, hogyan is állunk most a létszámmal. (Az adatok az intézetektől származnak. Minden intézetet felkértünk az év elején, hogy közöljék az adatokat olyan létszámmra vonatkoztatva, ahol legalább fél éves elkötelezettségük van az ez évi költségvetésben.)

2. táblázat

Kutatóintézetek létszámmegoszlása
%-ban

Kutatók	45,9
Segéderők	21,3
Üzemeltetők	9,3
Egyéb	21,9
Speciális	1,6
	100,0

Az akadémiai összlétszám 5490 fő, ebből 4414 fő van a természettudomány és 1017 fő a társadalomtudomány területén. A kutatóintézetek összességében a létszám megoszlását öt alcsoportban, százalékban kifejezve a 2. táblázat tartalmazza.

Első ránézésre feltűnik az „Egyéb” kategória 21,9 %-os, viszonylag magas aránya. Ide tartoznak mindazok, akik nem közvetlenül a kutatói vagy kisegítő munkákban vesznek részt, tehát a gazdasági apparátus. Itt vannak a diplomás, de nem kutatói állásban lévő mérnökök, a könyvtárosok stb. Mégis úgy tűnik, hogy ez a 21,9 %-os arány talán egy kicsit magas. Ha további belső létszámtartalékra gondolunk, akkor itt lehetne körülnézni.

Létszámcsökkenés: összes létszám /fő/		
	1989	1993
Természettudományi kutatóintézetek	6314	4414
Társadalomtudományi kutatóintézetek	1136	1017
Támogatott tanszékek	740	700
Összesen	8190	6131
Csökkenés = 25%		
Csökkenés a természettudományi kutatóintézetekben = 30%.		

A kutatói létszám a természettudományoknál 1860, a társadalomtudományoknál 657, ez összesen 2517 fő. A létszám változása (csökkenése) jelentős. (3. táblázat.) 1989-ben a létszám összesen 8190 fő volt, 1993-ban 6131. A csökkenés 25 %. Ez nem jelent olyan fizikai értelemben vett csökke-

nést, hogy az emberek eltávoztak, az utcára kerültek vagy nyugdíjba mentek, mert ez a költségvetési létszám statisztikai csökkenése. Több intézetünkben leválasztották a vállalkozási tevékenységet és a létszám egy része átment a vállalkozási szférába, ily módon kikerült a költségvetési statisztikából, de természetesen a költségvetésből is.

Azt lehet mondani, hogy körülbelül a csökkenés fele volt ilyen vállalkozási indíttatású átalakítás, de a másik fele kétségtelenül effektív létszám-csökkentés (elbocsájtás). Tehát a különbség, a 6 ezer és a 8 ezer közötti 2 ezer fő talán úgy osztható meg, hogy kb. ezer fővel ténylegesen csökkent a létszám. Egyébként a természettudományi kutatóintézeteknél — érthető módon — az átlagosnál nagyobb mértékű, 30 %-os a csökkenés.

A társadalomtudományi kutatóintézeteknél (1136-ról 1017-re) a csökkenés viszonylag enyhe, az akadémiai átlagnál is kisebb és a támogatott tanszékeknel tudatosan nem nagyon akartunk létszámot csökkenteni, hiszen az igény az egyetemek részéről feszítő.

Az az állítás tehát, hogy az Akadémia kutatóhálózata semmit sem változott az elmúlt években vagy rosszindulatból, vagy tájékozatlanságból ered, vagy mind a kettőből. Jelentős változás történt a létszámban is. Nem biztos azonban, hogy ez teljes egészében indokolt volt, mint ahogy az sem, hogy nem indokolt-e még bizonyos mértékű létszámcsökkentés.

Idézzünk most néhány példát ezekre a csökkentésekre.

Természettudományi kutatóintézetek:

ATOMKI	291-ről 254-re
Központi Kémiai Kutató Intézet	496-ről 460-ra
Mezőgazdasági Kutató Intézet	351-ről 276-ra
SZTAKI	550-ről 352-re.

Társadalomtudományi kutatóintézetek:

Állam- és Jogtudományi Intézet	70-ről 43-ra
Közgazdaságtudományi Intézet	130-ról 101-re
Nyelvtudományi Intézet	125-ről 108-ra
Történettudományi Intézet	107-ről 95-re.

Most áttérek egy másik gondolatkörre. Nevezetesen arra, hogy a rendelkezésünkre álló központi költségvetési keret milyen mértékben van beszorítva olyan tételek révén, mint a személyi kiadások, ahol a jogi szabályozás miatt is nehéz a mozgás.

A működési költségek egészében ke-
reken 70,9 % a *személyi kiadások* —
ebben a bérek, járulékok is benne van-
nak — és 29,1 % a dologi kiadások rész-
aránya. Az előbb említettek miatt első-
sorban az utóbbi a megvizsgálandó, és
a jövőben különösen fontos terület az
ingatlanok és ezen belül az épületek kér-
dése.

Ez azért is kulcskérdés a jövőt ille-
tően, mert az Akadémiai Törvény újra
szabályozni fogja az Akadémia *tulajdo-
nának* ügyét. Egyrészt lesz akadémiai

törzstulajdon, ide elsősorban azok az ingatlanok, intézmények stb. tartoznak, amelyek az Akadémia általános központi funkcióival függenek össze; ilyenek a székházak Budapesten és vidéken, a szolgáltatási intézmények, a központi funkciókat ellátó intézmények, illetőleg azon kutatóintézetek, amelyek valamilyen hagyatékból, alapítványból, adományból szár-
maznak és valaha így kerültek az Akadémiához.

Kutatóintézeteink zöme megmarad kincstári tulajdonban, de a kincstár és az Akadémia között olyan megállapodás jön majd létre a vagyonnevelés módját illetően, amely az Aka-
démia számára az eddiginél lényegesen nagyobb mobilitást biztosít az ingatlannal való
hatékony gazdálkodás tekintetében (beleértve akár bizonyos privatizációs lehetőségeket
is). Tehát a törvény életbelépésétől számítva különösen fontossá válik az ingatlannal való
gazdálkodás kérdése. De még a törvény életbelépte előtt is lényeges a rendelkezésünkre
álló beépített területtel, tehát az épületekkel való gazdálkodás, hiszen az üzemeltetés hi-
hetetlenül nagy terheket jelent ma már, és amíg a létszámunk 8000-ről 6000-re csökkent,
a beépített terület ugyanaz maradt. Az üzemeltetést gyakorlatilag sehol sem állítottuk le.
Bizonyos bérbeadások történtek vállalkozások céljaira is, megindult a gazdálkodás, de itt
még igen nagy tartalékok vannak.

Az Akadémia kereken 400 000 m² bruttó beépített területtel rendelkezik. Ebből 362 000 m²
a természettudományi és 32 000 m² a társadalomtudományi intézmények területe. Egy
kutatóra a természettudományi területen átlagosan 195 m², a társadalomtudományi területen
pedig 48 m² jut. Ha valahol, akkor ezen a területen teljesen új gazdálkodási rendet kell
kialakítani a következő időszakban.

Most nézzük az *üzemeltetési költségeket*: (Idézzük fel, hogy a bér viszi el a kiadások
70 %-át és 30 % jut a dologra.)

4. táblázat

Működési költségek aránya

	személyi	dologi
Term. tud.		
kutatóintézetek	66,8	33,2
Társ. tud.		
kutatóintézetek	87,0	13,0
Tanszékek	91,9	8,1
Összesen	70,9	29,1

Az üzemeltetési költség, becslésünk szerint, a dologi kiadás 80 %-a. Lehet, hogy ez nem egészen pontos, de a tendenciát jól mutatja. Tudom, hogy egyes intézeteknél nem is elég az az összeg, amit az Akadémia erre biztosít és az intézet keresi meg a még szükséges többi pénzt.

A társadalomtudományi intézetek ki sem tudják fizetni üzemeltetési költségeiket. Ide máshonnan kell pénzeket átcsoportosítani, vagy pedig megfelelő bevételekre lenne szükség. Tehát a bérek után az üzemeltetés a második nagy szorító gyűrű.

Az *alapellátás* meghatározása és garانتálása a soron következő feladat valamennyi intézet számára. De hogy mi is az az alapellátás, ezen még sokat vitatkozunk. Nem szükségszerűen alapellátás az, ami ma egy akadémiai intézetben megvan: egy általa kezelt épület és egy általa fenntartott létszám. Minden intézetnek előbb-utóbb meg kell mondani, hogy mekkora az a garantált alapellátás, amit az Akadémia biztosan tartani tud a jövőben, hogy tudjon erre építeni és tudjon intézeti szinten ennek megfelelően jól gazdálkodni. Ezt látom a következő időszak fontos feladatának, amellyel ez év második felében érdemben kell foglalkozni.

Ha már az alapellátásnál tartunk, akkor a *pályázatokról* is beszélnünk kell, hiszen a modern kutatásfinanszírozás Nyugat-Európában olyan, hogy az intézeteket fenntartó szervezetek garانتálják az alapellátást, erre épül rá egy nyílt pályázati rendszer a versenyszférában, és aki többet tud szerezni, az jobban fog élni. Nos, Magyarországon is megindult a pályázati rendszer kialakítása, ez a tendencia mindenképpen jó irányú és pozitív. Gondot okoz, hogy ennek kiépítése bizonyos mértékig az akadémiai költségvetés rovására történik. Nem állítom, hogy tudatos az összefüggés, de tény, hogy 1992-ben és 1993-ban kereken 700 millió forintot vontak el az Akadémiától, és ebben az időszakban az egyik pályázati rendszerben (OTKA) 640 millió forint többlet keletkezett. Az hiszem, nem kell a kettő között feltétlenül logikai kapcsolatot keresni, de tény, hogy így történt. Ami viszont a pályázati rendszerbe ment át, abból az Akadémiának maximum 35–38 % jut.

Egyébként intézeteink a pályáztatás területén általában nem állnak rosszul. Ebben az évben — és ez intézeti, bejelentett szám — a már odaítélt pályázatok összege 818 millió forint, műszerre pedig 205 millió forint volt. Tehát, a kettő együttesen 1 milliárd forint pályázati bevételt jelent. Ez igazán jó arány. Még nem optimális, de biztató.

Nehéz kérdés, bár a válaszom könnyű lesz: ha valaki pályázaton elnyert egy bizonyos összeget, ez vajon befolyásolja-e a jövőben a központi költségvetési támogatást? Ha igen, akkor növeli-e vagy csökkenti? Válaszom az, hogy semmiképpen nem befolyásolja. Az alapellátás megállapítása legyen ettől teljesen független és az afölötti pályázati pénzek megszerzésében a versenyszféra feltételeknek kell érvényesülniük.

Nagyon fontos probléma a *bérek* színvonalának ügye. Tényként kell két dolgot elfogadni. Az egyik az, hogy az egy kutatóra jutó akadémiai támogatás több intézet esetében érdemtelenül alacsonyabb, más intézettel összehasonlítva. A másik, hogy a számok egyszerű összehasonlítása metodikailag nem helyes és nem pontos. A számok között olyan tételek is vannak, amelyek zavarják a képet. Hangsúlyozom, néhány esetben tényleg van méltánytalanság. Ennek feloldását ismételten az alapellátás konkrét meghatározásában látom, és azt hiszem, hogy azzal sok minden korrigálható lesz. Ami reményt ad a megoldásra, az az előbb bírált közalkalmazotti jogviszony kérdése. Ugyanis a törvény előír bizonyos

egységes fizetési kategóriát, és ennek életbeléptetését a jövő év január 1-től irányozza elő.

Ennek az évnek egyik legsúlyosabb belpolitikai kérdése az országban mindenhol — az Akadémia vonatkozásában is — az lesz, hogy a kormány végre tudja-e hajtani azt a törvényt, amit a Parlament elfogadott, úgy, hogy ez ne jelentsen olyan drasztikus létszámleépítést, ami a kutatási rendszer, az egészségügyi rendszer, az államigazgatási rendszer felbomlását jelentené.

Van néhány intézetünk, amelynek jellege, működése mindenképpen fokozott segítséget igényel, mert munkájukat helyettük senki más nem végzi el, csak itt, Magyarországon lehet elvégezni. Ezek olyan speciális iskolák, amelyek megőrzése alapfeladatunk. Azon lehet vitatkozni, hogy kik tartoznak ezek közé. Azt hiszem, hogy a természettudományok vonatkozásában a Csillagászati Kutatóintézet, a Matematikai Kutatóintézet, a Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, az Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet azok, ahol a tudományos prioritási elv alapján megnyilvánuló segítségünk mindenképpen indokolt a jövőben.

A társadalomtudományok területén elsősorban azokat az intézeteket vettem fel erre a listára, ahol gyűjtemények vannak, és ahol olyan speciális kutatást végeznek, amely a magyar kultúrával, kultúrtörténettel összefüggő és főleg gyűjteményekre alapozott munkát jelent. Ilyen a Nyelvtudományi Intézet, a Néprajzi Kutatóintézet, a Művészettörténeti Kutatóintézet, a Régészeti Kutatóintézet, a Zenetudományi Intézet.

Kérdés, hogy a *takarékosság* vonatkozásában mit tudunk tenni. Létszámcsökkentés? Épületállomány csökkentés? Az üzemeltetési költségek csökkentése? Ezt, azt hiszem, intézeti szinten kell eldönteni. Valószínűleg mind a három szóba jöhet, de ezen belül elsősorban az épületállomány jobb hasznosítása az, ami elsősorban üzemeltetési megtakarítást is jelenthet.

Mire alapuljon a *differenciálás* menete? Tudományos teljesítményre? Alapellátás biztosítására? Azt hiszem, hogy elsősorban az alapellátás biztosítására. A pályázati rendszerek lesznek azok, amelyek képesek a teljesítmény szerint differenciálni, de bizonyos kisebb, belső differenciálás akadémiai költségvetési szinten is lehetséges.

S ha felszabadul valamilyen összeg, azt hova csoportosítsuk át? Az adott tudományterületen belül, vagy más kutatóhelyre, programterületre? Természettudományból társadalomtudományba, vagy fordítva? Intézetből tanszékre, vagy fordítva?

Határozottan és egyértelműen ki kell mondanom: a mostani teljesítményvizsgálat olyan módszertani megköötöttségekkel készült, hogy ott csak az azonos tudományterületeken belüli egységek hasonlíthatók össze. Különböző tudományterületek összehasonlítására ez a módszer nem alkalmas. Tehát, ha ennek alapján végzünk differenciálást, mondjuk a Kémiai Tudományok Osztályának ajánlásai alapján, akkor az átcsoportosításnak meg kell maradnia a kémia területén. Lehetnek a jövőben más módszertani megközelítések, de a mostani csak ezen a tudományterületen belüli mozgástérre ad lehetőséget. Ezt nagyon egyértelműen így látom.

A költségvetési támogatás jelentős differenciálása és a hálózat szerkezetének átalakítása csak együttes stratégia alapján képzelhető el. Ennek a stratégiának az alapjait vetik meg abban a munkabizottságban, amelyről már szó volt.

Összegezve: 1993-ban nagyon kicsi a mozgásterünk. Hasznosítani fogjuk e vonatkozásban a testületi értékeléseket. Úgy gondolom, hogy néhány intézetünk fokozott védelmet igényel, és úgy érzem, hogy létre tudnánk hozni egy átmeneti alapot a mai nehéz viszonyok

között is. Egy ilyen átmeneti alap — persze nem szeretnék illúziókat kelteni, hisz nagyszámrendileg valószínűleg nem több, mint 50—70 millió forint — a májusban megválasztandó új akadémiai vezetés, és az új Akadémiai Kutatóhelyek Bizottságának rendelkezésére állna, hogy ebből azokat az intézeteket, amelyek saját, belső átalakításukat is szorgalmazni fogják, tovább segítse. Azt hiszem, hogy olyan intézetek segítségét nem érdemes megcélozni, ahol a teljesítmény sem teszi ezt indokolttá, és az intézetnek nincsenek különösebben nagy tervei.

Nagyon fontosnak tartom az *intézeti bevételek növelésének* kérdését. Minden eszközt, amivel tisztességes módon az intézetek pénzhez, bevételhez juthatnak, legyen az akár szerződéses munka, akár olyan termelési tevékenység, amely az intézeti kutatómunka eredményeinek hasznosításából származik, vagy vállalkozási befizetés, becsüljük meg, mert erre szükség van és nem tervezzük ezen tevékenységek korlátozását mindaddig, amíg nincs valószínű piac az országban, amely ebben a vonatkozásban ténylegesen is segíthetne.

Nagyon lényeges a takarékoság a továbbiakban a létszámban és minden másban.

Az egységes alapellátás rendszerének kidolgozása ennek az évnek a feladata. Az alapellátást ebben az évben egy átmeneti alap tudná segíteni és a valós értékeket átmenteni.

Intézeteink egy részének maximális mozgási szabadságot kell biztosítanunk. Az értéktámentés és a nagyobb tudományos értékek előkészítése — ez a soron következő feladat.

Őszintén meg kell mondani, hogy az intézetekben és a kutatókban túlzott várakozás volt azt illetően, hogy ha kiváló munkát végeznek, akkor biztosan többet is fognak ebben az évben kapni. Ez most illúzióvesztéshez fog vezetni. Ezért fel kell tenni a kérdést, hogy helyes volt-e egyáltalán teljesítményvizsgálatot végezni. Véleményem szerint helyes volt és ezért vállalom a felelősséget. Ugyanakkor lehet, hogy vezetési hiba volt azt ígérni, hogy a differenciálással saját berkeinken belül rövid idő alatt látványos eredményeket tudunk elérni. Nem mentség az, hogy közben kijött a közalkalmazotti törvény. Azt hiszem, hogy belső mozgásterünk értékelésében nem voltunk teljesen reálisak, de változatlanul vallom azt az elvet, hogy a teljesítménnyel arányosan fokozatosan tovább kell differenciálni. Ehhez jó együttműködés kell az intézetek és az akadémiai vezetés, az intézetek és a Titkárság között.

Solymosi Frigyes

Néhány gondolat az akadémiai kutatóhelyek teljesítményének értékeléséről

Előzmények

A Magyar Tudományos Akadémián — a több évtizede bevezetett gyakorlat szerint — 3 vagy 5 éves kutatási periódusok végén beszámoltunk a végzett munkáról, ismertettük az elért eredményeket. Az osztályok ezeket a jelentéseket értékelték, sőt újabban külön szakértői bizottságokat küldtek ki az egyes kutatóhelyek jelentésének megvitatására. Ezt a munkát mindnyájan nagyon komolyan vettük, és örömmel konstatáltuk, hogy az alapos vizsgálat és mérlegelés mindig azzal a végső megállapítással járt, hogy intézeteink, kutatócsoportjaink „a nehézségek ellenére jól dolgoztak, nemzetközi szintű kutatást végeztek”. A fogalmazásbeli eltérések, ha egyáltalán voltak, csak a fogalmazók stílusában lévő különbségeket tükrözték. Ezek a konklúziók azért kissé ellentmondásosak voltak, mivel az MTA elnöksége már jóval a rendszerváltozás előtt megállapította, hogy „a teljesítmények között talán az élet egyetlen területén sincs olyan nagy különbség, mint a tudományos kutatásban”. Következésképpen kicsit furcsán festett, hogy kutatóhelyeink teljesítménye ennek ellenére lényegében azonos, és mindenütt magas színvonalú. Az ily módon végrehajtott értékelések elhangoztak az Akadémia közgyűlésein, megjelentek az Akadémia különböző kiadványaiban, kiemelve azokat a különösen jelentős tudományos eredményeket, amelyeket mi, kutatók /!/ említésre érdemesnek javasoltunk. Ezt a módszert egy ideig átmentettük a rendszerváltozás utánra is, hiszen ezeket a felméréseket magas szinten irányító kollégák lényegében ugyanazok voltak, mint az elmúlt egy-másfél évtizedben: a jól bevált eljárásokon nem könnyű változtatni. Ez az értékelési módszer, amely érdemleges konklúzió levonására nem adott lehetőséget, a megváltozott társadalmi, politikai és gazdasági helyzetben sokáig már nem volt tartható. Mindinkább előtérbe került az eredményesség és az ettől függő differenciált támogatás szükségessége.

Az Akadémia vezetése 1992-ben határozta el, hogy a publikációs és hivatkozási adatok alapján megkísérli az azonos területen dolgozó kutatóegységek teljesítményének összehasonlítását az 1981—91, ill. az 1986—91-es időszakra. A vizsgálatok eredményétől függően tervezi az MTA a támogatások differenciálását, a kutatóhálózat bizonyos fókú átszervezését.

Ez a lépés a magyar kutatóhálózat életében igen jelentősnek tekinthető, és büszkék lehetünk arra, hogy ezt a felülvizsgálatot az országban először az Akadémia indította el. Az a különböző helyeken hangoztatott nézet, hogy erre a lépésre az Akadémiát más szervek, pl. a Pénzügyminisztérium kényszerítette, és a felmérés nem az akadémikusok kezdeményezésének az eredménye, alapvetően téves. Köztudott, hogy az Akadémián belül egy szűk csoport már csaknem egy évtizede harcol a teljesítmények kvantitatív felméréseért, a támogatás és a teljesítmény közötti összhang megteremtéséért. Ennek megvalósítása érdekében magam is számos javaslatot tettem már jóval a rendszerváltozás előtt, amelyek találkoztak az Akadémia korábbi elnökének és főtítkárának helyeslésével. Az, hogy lényegében a mai napig nem történt semmi, nem bizonyítja ennek az ellenkezőjét. Hiszen könnyű volt egy magamfajta, funkció nélküli kutatónak ugrabugrálnia, mennyivel nehezebb volt a vezetők helyzete, akiknek mások véleményét és érdekeit is figyelembe kellett venniük, nem beszélve a kérdés politikai aspektusairól. Hiszen milyen kellemetlen szituációt teremtett volna, ha a publikációs adatok feldolgozása véletlenül azt az eredményt hozza, hogy a kiemelten támogatott és politikai téren is különösen aktív kollégáink munkatársakkal a hazai rangsorban csak nagyon szerény mutatókkal dicsekedhetnek.

A jelenlegi felmérés néhány kritikus pontja

Nézzük meg, milyen tényezők gátolták, ill. nehezítették most a kutatóhálózat teljesítményének felmérését. Nyilvánvaló, hogy a munkát nagy mértékben megkönnyítette volna, ha az Akadémia Központi Hivatalának van egy olyan szakértőkből álló részlege, amely tapasztalataival segíti a főosztályok vezetőit és az értékeléssel megbízott akadémikusokat, mind az adatkérés kialakításában, mind azok ellenőrzésében és értékelésében. Erre természetesen alkalmas lett volna az MTA Könyvtárhoz tartozó Informatikai és Tudományelemzési Csoport (továbbiakban ITCS). Sajnos a csoport — különböző okok miatt — érdemlegesen nem folyt bele ebbe a munkába. Ezt számos kolléga nehezményezte, hiszen az ITCS-t vagy annak elődjét, a hetvenes években éppen ilyen feladatok ellátására hozták létre. A csoport azonban azóta jelentős fejlődésen ment keresztül, megerősödött és nagy önállóságra tett szert. Az MTA 1991. évi Almanachjából látható, hogy milyen szerteágazó és meggyőződésem szerint igen hasznos szolgáltatást végez a magyar tudományos kutatás számára, amely az MTA Könyvtárának jelentős bevételt is jelent. Helytálló lehet az ITCS vezetőjének az a nézete is, hogy a tudománymetria is éppen olyan tudományág, mint pl. a szilárdtestfizika vagy a genetika, ők éppen olyan tudományos munkát végeznek, mint mi, következésképpen az ITCS saját maga kívánja eldönteni, hogy az általuk kialakított szolgáltatásokon kívül milyen tevékenységet folytat. Segítséget jelentett volna az adatok ellenőrzésében az is, ha már megjelent volna a „Magyar Természettudományi alapkutatás publikációs és idézettségi adatai, 1981—1987” című kiadvány évek óta ígért kiegészítése.

Legnagyobb nehézséget az értékelésben az jelentette, hogy a kutatóhelyek *alapvetően eltérő módon adták meg adataikat, amelyek legtöbb esetben összehasonlításra és következtetések levonására aligha voltak alkalmasak.* Néhány jellemző példa.

a) Egyes kutatóhelyek a másodlagos közléseket a magyar folyóiratokban külön tételként szerepeltetik, míg mások ezeket — helyesen — nem tekintik külön dolgozatnak. Úgy gondolom, nem mindegy, hogy egy egység 50, vagy 2x50 dolgozatot publikált-e.

b) Nagyon sok kutatóhely folytat hazai és külföldi intézetekkel közös kutatásokat, igénybe véve egymás ismereteit és technikai felszerelését. Nyilvánvaló, hogy a dolgozatok száma ilyen esetekben lényegesen nagyobb, így az adatok összehasonlításakor az egyes munkák elkészítésében részt vevő munkahelyek számát is figyelembe kell venni.

c) Rendkívül eltérő a külföldi tanulmányút alatt közölt dolgozatok kezelése. A kutatóhelyek egyik része nem tekinti a hazai intézet produktumának azt a közleményt, amelyen a magyar intézet neve a dolgozat címe alatt nem szerepel. (Az a tény, hogy a dolgozat lábjegyzetében feltüntettük, hogy honnan jöttünk, vagy hová megyünk, ebből a szempontból nem jelent semmit.) Mások viszont jelentéseikben ezeket a dolgozatokat is szerepeltetik, a dolgozatok impakt faktorával és hivatkozásaival együtt. (Ugyanakkor viszont — igen sajátságosan — kutatóik kint töltött idejét levonják a kutatóévek számából, ami az egy kutatóévre vonatkoztatott publikációs adatokat teljesen irreálissá teszi.)

d) Több kutatóhely felveszi a társszerzők önhivatkozását is a hivatkozások közé, s ez szintén félrevezető.

Sajnos az adatszolgáltatásban lévő különbségek, hibák kiszűrése alig megoldható feladatok elé állította az osztályok által kiküldött bizottságok tagjait, akik e munkára már csak idő hiányában sem vállalkozhattak. A kémia területén a tanszéki kutatócsoportok esetében (összesen 12) azt az utat választottuk, hogy kértük a kutatóhelyek vezetőit az adatok pontosítására és egységesítésére. Meg kell mondanom, hogy a vezetők túlnyomó része kooperatív volt, és rövid időn belül elvégezte a pontosítást. Ennek alapján az adatok bizony sok esetben alapvetően módosultak, különösen az egy kutatóévre vonatkoztatott mutatók esetében. Előfordult az is, hogy a kutatóhely SCI hivatkozási száma 771-ről 90-re olvadt le.

Sajnos ugyanezt a pontosítást a kutatóintézetek esetében (58 kutatóegység adott be jelentést) már nem sikerült elérni. Ennek az az eredménye, hogy nem lehet összevetni a tanszéki kutatócsoportok teljesítményét a központi kutatóegységekével, ami az Akadémia kutatóhálózatának korszerűsítéséhez viszont alapvetően szükséges lenne.

A fenti példák közül külön érdemes röviden foglalkozni a *közös publikációk kérdésével*. A kutatóhelyek vezetői részéről elhangzott az a vélemény, hogy a több intézet részvételével történt közlések esetén a frakcionált mutatók alkalmazása a kooperációk végét jelentené. Ez a nézet számomra érthetetlen és elfogadhatatlan, hiszen ha a kooperáló partner munkatársaival növeljük a tudományos munka elkészítésében részt vevők számát, akkor minden olyan mutató, amely az egy kutatóévre vonatkozik, teljesen értelmét veszti. Ennek megítélésére a következő, a kémiai területről vett példát említhetem. Ismerünk több olyan kutatóhelyet, amelynek munkatársai kiemelkedő tapasztalattal és ismeretekkel rendelkeznek különböző szerves vegyületek szintézisében. Az anyagok szerkezetének meghatározásában azonban jártasságuk lényegesen kisebb, és esetleg anyagi lehetőségeik sem engedik meg az erre a célra alkalmas műszerek beszerzését, nem beszélve a műszerek működtetéséhez szükséges szakértő munkatársak státusáról. Ehelyett, *nagyon helyesen*, a vegyületeket elküldik olyan intézetek laboratóriumaiba, ahol azok szintéziséről esetleg semmit sem tudnak, de megvannak mindazok a feltételek, műszerek és ismeretek, amelyek a

vegyületek szerkezetének felderítéséhez szükségesek. *Csodálatos kooperáció*, amelynek az eredményeképpen évente 30–50 közlemény is megjelenik kiemelkedő nemzetközi folyóiratokban. Úgy gondolom, teljesen fölösleges bizonyítanom, hogy a kooperáló intézetek egymás nélkül mennyiségileg és minőségileg is kevesebbet tudnának produkálni, és az összprodukciót nem lehet egyik egységnél sem a 10 vagy 3 tagból álló egység önálló produktumának tekinteni.

Néhány következtetés és javaslat

A jövőt illetően a felmérés számos tapasztalattal jár. Meggyőződésem, hogy a jelenlegi értékelés minőségi változást hozott az elmúlt évtizedekben alkalmazott beszámolókhöz, átvilágításokhoz képest, és a tisztánlátás érdekében mindenképpen szükséges, hogy az értékelést az egyetemekre is kiterjesszük. El kell érünk, hogy a kutatóegységek teljesítményének összehasonlítása azonos módon megadott és ellenőrzött publikációs adatokra alapuljon. A sok szempontból mechanikus ellenőrző és értékelő munkát azonban nézetem szerint nem a felmérés eredményében érdekelt kutatóknak, akadémikusoknak kell végezni.

Ezen a helyen is megismétlem az MTA Kutatásértékelő Állandó Munkacsoportjában a program megindulása előtt tett indítványomat, hogy a publikációs adatok értékelését és az azok alapján megállapított kategorizálást (kiváló, jó, közepes és gyenge) az osztályoktól független, profi értékelő csoportra kell bízni. Ebben az esetben kerülhető el a szubjektív szempontok érvényesülése, a minden különbség elmosására vonatkozó törekvés. (Az ily módon összeállított anyagon az egyes osztályok természetesen elvégezhetik az egyéb szempontok alapján szükségesnek vélt finomításokat.) *E cél megvalósítása érdekében javaslom: az Akadémia vezetése hozzon létre egy olyan, néhány főből álló informatikai csoportot, amely közvetlenül a főtitkár, vagy a Kutatás- és Szerveztelemző Intézet vezetőjének irányítása alatt állna, és kizárólagos feladata nem a kutatás, hanem a szolgáltatás: a hazai kutatóhelyek publikációs adatainak, az azokra kapott hivatkozásoknak nyilvántartása, a kutatóhelyek eredményességének folyamatos követése és értékelése. Úgy gondolom, hogy ezt az egységet minden nehézség, új státusok létesítése nélkül létre lehet hozni az Akadémia Titkársága, ill. a Kutatás- és Szerveztelemző Intézet munkatársaiból.*

Azt persze, hogy a most folyó vizsgálat eredményeképpen történik-e valami, lesz-e ereje az Akadémiának, hogy végre a kiemelkedő tevékenységet kifejtő kutatóegységeket kiemelten kezelje, és az éveken, évtizeden keresztül gyengén dolgozó csoportokat, osztályokat (intézeteket) átszervezze, azt nem tudom. Meggyőződésem, hogy csak a teljesítmény elismerése és honorálása jelentheti azt az eddig hiányzó hajtóerőt, amellyel kiváló kutatóinkat itthon tarthatjuk és a magyar tudományos kutatás színvonalát emelhetjük. Az akadémiai kutatóhálózatért, a magyar tudomány jövőjéért aggódóknak minden segítséget meg kell adnia az Akadémia vezetésének, hogy ezt a programot sikerrel fejezze be.

A megmérettetés szabályai

Az akadémiai kutatóhálózat „átvilágítása” az utóbbi időben sokszor szerepelt nemcsak az Akadémia bizottságainak ülésein, hanem az akadémiai fórumokon, sőt nem egyszer említésre került a napilapok hasábjain is. Természetes, hogy ez az Akadémia állományában dolgozókat, azok között is legközelebbiről a kutatókat érinti és sokakban, érthető módon, létbizonytalanságot kelt. Azt senki nem vitathatja, hogy minden ellenszolgáltatással járó tevékenységnek az értékelése, így a kutatási tevékenységé is, nemcsak szükséges, de elengedhetetlen. Az elmúlt időben is volt ilyen értékelés, de azt nem kísérte ilyen mértékű figyelem, mert a mérlegelést az a szempont irányította, hogy az akkori politikai és gazdasági vezetés által elfogadott tudománypolitikai irányelveknek megfelelték-e a kutatóhelyeken elért eredmények. A jelenlegi kiértékelést, „átvilágítást” nemcsak a szakmai szükséglet irányítja, hanem elsősorban az a tény, hogy az Akadémia költségvetése abszolút számokban is jelentősen csökkent, nem beszélve annak reálértékbeli eltörpüléséről és arról, hogy a korábbi minisztériumok, vállalatok kutatástámogatási lehetőségei szinte teljesen megszűntek. Kiapadtak a kutatásra fordítható költségvetésen kívüli források. Ez veszélybe sodorta a kutatóhelyek fennmarthatóságát és a veszélyeztetettség diktálta sürgősség nyomja rá a bélyegét azokra a vitákra és véleményekre, melyek a kiértékelés milyenségére megoldást keresnek, javaslatot tesznek.

Az Akadémián kezdett eluralkodni az a vélemény, hogy a kutatási tevékenység minőségét és besorolását szinte kizárólag az elért eredményeket közlő cikkek száma és a rájuk való hivatkozások mennyisége értékelheti a legtárgyilagosabban. Azt hiszem abban mindenki egyetért, hogy a megjelentetett dolgozatok száma és az idézett hivatkozások mennyisége egy igen fontos jellemzője a kutatás eredményességének. Azt sem lehet azonban elvitatni, hogy más lényeges jellemzői is vannak a kutatásnak és sok (nem minden) esetben azok ugyanolyan fontosak lehetnek, mint a publikációs mutatók. Ezzel kapcsolatban utalok arra, hogy sok eset tapasztalata mutatja, ha az Akadémia illetékesei mind a múltban, mind a jelenben olyan államférfiakkal cseréltek véleményt, akiknek lehetőségük volt az akadémiai költségvetés módosítására, elsősorban azokat az akadémiai intézetekben elért kutatási eredményeket hangsúlyozták, melyeket a hazai ipar, mezőgazdaság vagy egészségügy hasznosított. Sokkal kisebb figyelmet szenteltek ilyen találkozásokon a szakirodalomban megjelent cikkeknek. Ezért tartjuk feltétlenül szükségesnek, hogy a kiértékelés tartalmazza azokat a tényeket is, melyekkel a közvélemény elé lehet állni, és meg lehet győzni arról, hogy a kutatásra fordított összegek csökkentése negatívan hat vissza az élet minden területén annak minőségére. Kiindulva abból a tényből, hogy nem érvelhetünk kétféleképpen a kutatástámogatás biztosítása érdekében: egyrészt a hasznosítható eredményekkel a költségvetés irányítói felé, másrészt a publikációk számával az akadémiai kiértékelés rendszerének kialakításakor, olyan kiértékelési rendszer kidolgozását tartjuk fontosnak, mely minden szempontot figyelembe vesz, és nemcsak az akadémiai kutatók,

hanem adott esetben a költségvetési összeget biztosítók véleménye szerint is elfogadható, és amivel a közvéleményt is meg lehet győzni a kutatási támogatások helyességéről, szükségességéről és hasznosságáról.

Induljunk ki azokból a tényekből, amiknek egyre többen adnak hangot. Egyrészt a felülvizsgálat szükségességéből, másrészt abból, hogy az adófizetőknek joguk van tudni, hogy mire költik a pénzüket. Mindkét állásfoglalást hangsúlyozza a „Számok és tények a magyar természettudományi elitéről” c. dolgozatában a szerző,* aki számos igen érdekes adatot közöl az Akadémia hét természettudományokkal foglalkozó osztálya akadémikusainak és ugyanazon szaktudomány doktorainak publikációs tevékenységéről. A publikációs tevékenység igen fontos, de nem egyedüli mérce sem az egyes kutatók, sem a kutatóhelyek elbírálása esetében. Ez a vélemény általános formában megjelenik már a kutatóintézeti hálózat intézményeinek az eredményességét mérlegelő bizottságok jelentéseiben is, sőt a kutatóhálózat átvilágítására felkért nemzetközi szervezet (ICSU) anyagában feketén-fehéren szerepel, hogy az MTA erősen eltúlozza a scientometriai mutatók szerepét az intézetek értékelésében. Az említett dolgozat adatai kitűnő lehetőséget biztosítanak arra, hogy közelebbről is lássuk az egyes tudományterületeken dolgozó kutatók publikációs tevékenységét. Nézzük először a megjelent dolgozatokkal kapcsolatos mérlegelést. A szóban forgó dolgozatban kiemelve az olvasható, hogy *„A publikációk száma az egyetlen mutató, amelyben egy szakterület sem tér el szignifikánsabban az átlagtól. Úgy látszik, hogy a publikációk számát illetően él legerősebben valamiféle 'kötelező norma' tudata. Bizonyos számú publikációt egy intézetnek meg kell 'termelnie'.”* Ez megállapítás, majd a cikk következtetései azt sugallják, hogy annak a „bizonyos” számú publikációnak el kell készülnie az egyes szakterületeken, és ezzel lenne minősíthető a kutatók és a kutatói intézmények tevékenysége. Ha ennek jegyében zajlana a kiértékelés, ugyancsak furcsa eredmények adódnának. Nézzük meg, mit jelent ebben a vonatkozásban a publikációk száma mint egyetlen mutató, melyben egy szakterület sem tér el szignifikánsan az átlagtól.

A teljes referált nemzetközi (hazai) szakirodalom publikációs és idézettségi adatai tudományágak szerinti bontásban

Tudományterület	Összes publikáció	A tudományterületek részesedése, %	Átlagos idézettség
biológia és orv.tud.	1 065 030 (10 295)	54,97 (49,26)	3,39 (2,65)
fizika	370 612 (14 477)	19,13 (7,07)	3,44 (4,30)
kémia	255 140 (6992)	13,17 (33,45)	2,59 (2,29)
műszaki tudományok	197 424 (1124)	10,19 (5,38)	1,44 (1,57)
matematika	49 264 (1012)	2,54 (4,84)	0,88 (1,57)

Vessük össze a citált dolgozat 3. táblázatát a kiemelt állítással. Azt sajnálatosnak tartjuk, hogy ebben a táblázatban nem az Akadémia osztályai szerinti adatok szerepelnek és így azokat nem lehet közvetlenül a többi táblázattal együtt mérlegelni. Ebből a táblázatból pl. teljesen hiányoznak az agrár- és földtudományi eredmények, ezért nehéz következtetéseket levonni és összehasonlításokat tenni a nemzetközi és a hazai eredmények között.

* Bencze Gyula, Magyar Tudomány, 1992. 9. sz.

Ezt a nehézséget tovább súlyosbítja, hogy a táblázatban a Akadémiának kifejezetten csak két osztálya szerepel, míg három osztály eredményei a cikkben közölt többi táblázattól eltérő csoportosításban jelennek meg. Az itt közölt táblázat csak annyiban tér el az eredetitől, hogy azt két oszloppal kiegészítettük, melyek azt mutatják, hogy a megvizsgált nemzetközi publikációs tevékenységben az egyes szakterületek milyen mértékben részesednek, és ugyanezek a mutatók hogyan tükröződnek a hazai szakterületeken dolgozók publikációs adataiban. Ezek szerint egyáltalán nem igazolódik a kiemelt állítás. Annak az ellenkezője bizonyul mértékadónak, mert ha egy pillantást vetünk a szóban forgó táblázat harmadik és negyedik számoszlopára, kiderül, hogy a nemzetközi adatok többé-kevésbé ugyanazokat a tendenciákat mutatják mint a hazaiak. Az egyes tudományterületeken megjelent publikációk százalékos mennyisége, kisebb-nagyobb eltéréssel ugyan, de hasonló számokat tükröz. Az egyes szakterületek között mind a nemzetközi, mind a hazai számok szerint 1:20 — 1:10 arányú eltérés mutatkozik, ami szignifikáns különbség, szemben az eredeti állítással. Sajnálatos, hogy egyedül ez a táblázat nem követi a mindenhol másutt kiolvasható, az Akadémia tudományos osztályok szerinti tagozódását. Így nem is lehet belőle származtatni azokat a következtetéseket, melyekre a szerző, Bencze Gyula jut. Ebből azt a következtetést lehet és kell levonni, hogy az egyes szakterületek publikációs adatait nem szabad egymással, csak szakterületenként összehasonlítani. Azt azonban meg kell jegyezni, hogy e táblázathból nem derülnek ki a fajlagos mutatók. A közölt számokat csak akkor tekinthetnők egyértelműen bizonyító erejűeknek, ha az egyes szakterületek kutatóinak létszámát is ismernénk.

A fenti összesítésből kimaradtak az agrártudományok és a geológiai tudományok adatai, a biológiai tudományok adatai pedig együtt szerepelnek az orvostudományiakkal. Ez azért sajnálatos, mert úgy tűnik (más táblázatokból), hogy a műszaki tudományok tevékenysége a kimaradt agrár- és geológiai tudományokkal együtt hasonló jellegzetességeket mutat. E hasonlóságot Bencze is megjegyzi, de mi megpróbáljuk értelmezni ennek az okát, valamint azt is, hogy ez utóbbi három szakterületre jutó publikációk és hivatkozások száma miért kevesebb.

Ezzel kapcsolatban fel kell vetni néhány tény. Mindenekelőtt azt, hogy a SCI index nem vesz számításba sok jelentősnek tartott nemzetközi folyóiratot, de pl. az MTA szakfolyóirataiban és a más hazai szaklapokban megjelent dolgozatokat és hivatkozásokat sem. Pedig a hazai kutatóktól joggal elvárható lenne, hogy elért eredményeiket akadémiai lapokban is közöljék, különösen akkor, ha kutatásaikat akadémiai támogatással végezték. Ma az OTKA támogatású kutatási eredmények közlésénél is elvárják, hogy a dolgozatban említésre kerüljön a támogatási forrás. Emlékeztetni szeretnék arra, és az is ide tartozik, hogy a 70-es években az egyetemeken készült dolgozatok nemzetközi publikációjára vonatkozóan volt olyan Műv. Min. követelmény, hogy azokat hazai lapokban kell közölni és csak engedéllyel szabad külföldi laphoz benyújtani.

Ugyanezzel kapcsolatban tény az is, hogy pl. a Műszaki Fizikai Kutatóintézetben, valamint a Híradástechnikai Kutatóintézetben minden, a wolframkutatással kapcsolatos dolgozat megjelentetéséhez az akkori Egyesült Izzónak az engedélyére volt szükség, és azt a vállalat nem egy esetben megtagadta akkor, amikor vezetői úgy vélték, hogy az olyan ismereteket tartalmaz, mely a gyár termékeivel szembeni versenytársat segíti. Meg kell említeni azt az e gondolathoz tartozó sokkal általánosabb jellemzőt, mely szerint valamennyi, a hazai termeléssel kapcsolatos kutatási eredmény bizonyos mértékig „nem-

zeti” jelleget is hordoz. Akár a hazai iparral, akár a mezőgazdasággal vagy a geológiával kapcsolatos kutatási eredmények jelentős részének publikálása vagy előnytelen a hazai gazdaságnak, vagy érdektelen a nemzetközi szakismeret számára. Így annak közlése nemzetközi folyóiratokban több okból is nehezebb, ha egyáltalán a külföldi érdektelenség miatt el nem utasítják. Az is a termeléssel szorosan összefonódó kutatások közlésére vonatkozik, hogy nem adnak szabadalmat olyan eljárásra, melynek akár csak a részleteit is már közzétették. Ebben rejlik az említett három szakterület hasonlósága, amit a nemzetközi adatok is mutatnak a fenti táblázatban. Még azt is érdemes megjegyezni, hogy az elmúlt évek elszigetelődségi-elszigetelési politikája következtében, a technológiai transzfer tiltásának szorítása miatt sok hazai kutatóintézetben folytattak olyan kutatásokat, melyek a tilalmi listán szereplő anyagok, termékek hazai előállítására irányultak. Természetes, hogy az ezekkel kapcsolatos eredmények nem kerülhettek közlésre a nemzetközi irodalomban, de sokszor még a hazaiiban sem. Az pedig nem vitatható, hogy a hazai termeléssel kapcsolatban szükséges tudományos ismeretek csak a magyar kutatások eredményeiből várhatók.

A publikált eredmények egyedüli mutatóként való felhasználása ellen szólnak a leírtak. A hazai kutatás elismertetése és támogatásának szükségessége és fontossága — úgy vélem — messze túlnő az intézményhálózat felülvizsgálatának keretein. Ezt ugyan sokszor hangsúlyozzuk, de az elismertetéshez tartozó érvek hiányoznak. Sokkal többször és sok helyen kellene bemutatni azokat az eredményeket, melyeket a hazai kutatóhelyeken dolgozók elértek. Első helyen azoknak az eredményeknek kellene szerepelniük, melyeket a magyar társadalom hasznosít, vagy hasznosíthatna. Ha el akarjuk érni, hogy a költségvetés az MTA-nak juttatott támogatást ne csökkentse, hanem a tényleges hazai szükségletnek megfelelően biztosítsa, akkor feketén-fehéren be kell bizonyítani, hogy a hazai kutatások milyen eredményt hoznak az adófizetőknek akár közvetlenül, akár közvetett úton. Meggyőződés, hogy majdnem valamennyi tudományterületen vannak olyan eredmények, melyek bizonyítják a hazai kutatási eredmények hasznát a társadalom számára.

A kutatóhelyek értékelésénél pedig nem lehet elhanyagolható szempont az, hogy az eredményeket milyen mértékben tudja hasznosítani a magyar társadalom. Ezért a kiértékelésnél figyelembe kell venni az eredmények hasznosíthatóságát az iparban, a mezőgazdaságban, az egészségügyben és az élet minden területén. Gyakran ezek a mutatók fontosabbak lehetnek, mint a publikálási számok, vagy a hivatkozási index.

Az értékelésnél azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a kutatási eredmények hogyan jelennek meg a magyar oktatásban. Az illető kutató hány és milyen hazai ismertető és az oktatásban vagy a továbbképzésben hasznosítható könyvet, vagy könyvrészletet írt. Ismeretes a hazai felsőoktatás tankönyv-ellátottságának tarthatatlan helyzete. Lehetetlen az oktatás színvonalát korszerű, a tudomány mai állásának megfelelő ismeretanyagot tartalmazó tankönyvek nélkül emelni. Ilyen könyveket pedig csak a jól felkészült, a nemzetközi tudomány ismereteivel és kutatói tapasztalattal is rendelkező oktatók és kutatók képesek írni.

Számos tudományterületen egy-egy alkotás sok esetben hasonló érdekességű lehet, mint akármelyik nemzetközi folyóiratban megjelent dolgozat. Ennek is vannak hazai vonatkozásai. A magyar vízügynek pl. a jelenlegi bőszi Duna-szakasz elterelésével kapcsolatban felvetődött problémái és azok megoldása természetesen veti fel a kutatások egy sor olyan kérdését, amiket nem is akármennyi idő alatt meg kell oldani. Az alkotásoknak ilyen megteremtését is figyelembe kell venni a kutatóhelyek kiértékelésénél. Nyilván az

idevonatközo kutatasok eredményeinek jelentős részében — a Duna és a probléma magyar vonatkozásai miatt — a nemzetközi közvélemény nem érdekelt. Ugyanezt fel kell vetni a hazai atomerőmű biztonságos működtetésén fáradozó kutatók értékelésénél is, akiknek a tevékenységéhez a mindenkori legújabb tudományos ismeretek szükségességéhez nem férhet kétség és akiknek a tevékenysége szintén nehezen publikálható. Még egy megjegyzés: olyan tudományos felismerés, mely valamilyen módon a termelésben hamarosan hasznát hajtó eszközzé tehető, vagy technológiai folyamatba illeszthető, nem kerül publikálásra sem, itthon sem külföldön. Ez is közrejátszik abban, hogy az agrár-, a műszaki- és a földtudományok területén nemcsak itthon (l. a táblázatot), hanem másutt is kevesebb publikáció jelenik meg.

A hazai gépgyártásban, vagy bármely más iparágban, a nemzetközi szintre emelés érdekében végzett eredményes kutatást nem a publikációk száma és a rájuk való hivatkozás, hanem a hazai gazdaságosság minősíti elsősorban. Itt azonnal szeretném hangsúlyozni, hogy ezeket az értékeket nem lehet asztal alá söpörni azzal, hogy ez nem alaptudomány, azzal foglalkozzanak mások. Akiknek a mai termelésben akár itthon, akár külföldön valamilyen feladatot meg kell oldani, azoknak az adott szakterület alaptudományi eredményeit ugyanúgy kell ismerni, mintha azt szeretnék továbbfejleszteni. Elmúlt az az idő, amikor a termelésben — már természetesen abban, amit nemzetközi mércével mérnek — tudományos ismeretek nélkül eredményt lehetett elérni.

Szükség van egy általánosan elfogadott kiértékelési rendszer megteremtésére azért is, hogy megnyugtassa a kutatókat saját munkájuk helyes értékelésének biztonságos, tárgyilagos megítélésével kapcsolatban, de fontos ez azért is, hogy a kutatók megismerjék azt, hogy milyen a munkájukkal szembeni követelményrendszer. Ha előre ismerik megméréstetésük szabályait, tudják, hogy munkájukban mihez kell igazodniuk. Nem szabad az évekig lelkiismeretesen és eredményesen dolgozó kutatókat bizonytalanságban tartani munkájuk kiértékelését illetően, hogy az adott esetben a pillanatnyi megfontolások függvénye lesz. Ezért meggyőződésünk, hogy létre kellene hozni egy olyan akadémiai (elnöki) bizottságot valamennyi osztály képviselőjének részvételével, amely kidolgozza a tárgyilagos kiértékeléshez szükséges feltételeket és a kiértékelés során figyelembe veendő paramétereket.

Bencze Gyula

Utolsó „mentegetőzés” mentegetőzés helyett

A Magyar Tudomány 1992/12. számában megjelent *Számok és tények a magyar természettudományi kutatási elitről* c. cikkem a vártnál jóval kisebb vitát váltott ki. A nagyszámú személyes megkeresés is abban erősített meg, hogy a cikkben kifejtett nézeteimmel a kutatói közösség általában egyetért.

Enyedi György (*Nézzünk tükrökbe!*, MT 1992/12.) és Prohászka János (*Még egyszer a Magyar Tudományos Akadémia kutatóhálózatának felülvizsgálatáról*, MT 1993/5.) aka-

démikusok azonban olyan kritikai megjegyzéseket tettek, amelyekre, márcsak a téma fontossága miatt is, reagálni kell.

Prohászka akadémikus egy, a dolgozatban kiemelt megállapítást cáfol többek között, és erre alapozva kétségbe vonja a cikk egyes következtetéseit. E kritika azonban sajnálatos félreértésen alapul, ugyanis az ominózus kiemelés nem a szerzőtől származik, hanem egy tudományometriai felmérés eredményét (*Schubert András, Csobádi Péter, Nagy József és Braun Tibor: 85 hazai természettudományos kutatóintézet publikációs tevékenységének tudományometriai elemzése*, MTA, Budapest 1982) összegző megállapítás a szakirodalomból idézve. Eszerint (1982-ben!) a vizsgált intézetek tevékenységi körétől függetlenül szinte mindegyiknél tapasztalható volt valamiféle „publikációs kényszer”, ami sok esetben propaganda anyagok, népszerűsítő kiadványok stb. publikációként való feltüntetését eredményezte. A megállapítás így nem szorul cáfolatra, különösképpen nem az említett 3. táblázat kapcsán, amely éppen a (példaképpen kiemelt) tudományterületek eltérő publikációs és hivatkozási szokásait volt hivatott demonstrálni. Ami a kimaradt agrár és földtudományi eredményeket illeti, azokat a 6. táblázat tartalmazza a „kutatói profilok” között.

Prohászka akadémikus további megjegyzéseivel teljesen egyetértek, bár véleményem szerint minden tudományos osztálynak magának kellene kidolgozni tevékenységének (a lehetőségek szerint objektív) értékelési módszereit. Az egyetlen alapvető követelmény a tudományterület eredményességének nemzetközi mércével való mérése.

Enyedi akadémikus a cikkben szereplő „*Ennek kapcsán érdemes megjegyezni azt a későbbiekben is említésre kerülő érthetetlen körülményt, hogy az MTA a meteorológiát — amely egyike a „kemény” természettudományoknak — a közismerten*

leíró jellegű földrajztudomány részének tekinti.” kijelentést „nem éppen ízlésesnek és lekicsinylőnek” tartja. Erre csak azt válaszolhatom, hogy semmiféle minősítés nem állt szándékomban, mindössze az „egzaktság” rendkívül különböző fokát kívántam hangsúlyozni, ami az értékelés szempontjából egyáltalán nem elhanyagolható.

Fentiekkel kapcsolatban meg kell említenem — bár ez egy újabb vitát válthat ki —, hogy a *természettudományok* területén nem hiszek ún. „nemzeti tudományok” létezésében. Kétségtelen, hogy ma hazánkban a különféle agrártudományi, meteorológiai és földrajzi vizsgálatok eredménye elsősorban nekünk magyaroknak fontos, de ha netán a jövőben mondjuk izlandi megszállás alá kerülünk, akkor pl. a Dunántúl klimatológiája az izlandi kultúra része lesz?

Egyik kiváló akadémikusunktól származó érvelés szerint, ha nálunk egy „nemzeti tudomány” valamelyik, hazánk területére specifikus eredménye a világon teljesen egyedülálló, akkor az az egész világ számára érdekes, globális problémát jelezhet. Ha azonban nincs nálunk semmi rendkívüli, azaz minden eredmény olyan, mint bárhol másutt, akkor az ilyen jelenségekkel foglalkozó tudomány mitől „nemzeti”?

Enyedi akadémikus felveti, hogy a magyar tudománynak az önvizsgálathoz nem elegendő egyetlen tükörbe nézni, hanem valószínűleg sok kis tükörre lesz szükség. Nos, ez csak azután dönthető el, ha az egyes akadémiai osztályok kidolgozták tudományos kutatási tevékenységük értékelésének alapelveit. Azt azonban mindenképpen remélem, hogy akárhány tükörrel is vizsgáljuk majd a tudományt, mindegyikben „Hófehérke lesz a legszebb”!

Az ICSU szakértőinek értékelése a Magyar Tudományos Akadémiáról

A tudományos kutatás folyamatában az értékelésnek különösen nagy jelentősége van. Értékelés követi egy-egy kutatási téma, vagy résztema lezárását, illetve indítását, amelynek szerepe főleg akkor fontos, ha ennek eredményétől függően korlátozott anyagi erőforrások felosztásáról kell dönteni.

Az értékelés irányulhat kizárólag a tudományos eredmények megítélésére, függetlenül a létrehozás körülményeitől és feltételeitől. Ugyanakkor rendkívül fontos lehet az eredményesség vizsgálata az input-output adatok ismeretében is.

A fentieknek megfelelően a Magyar Tudományos Akadémia — amely létszámában, illetve támogatási arányában a hazai kutatási szféra mintegy 10–12 %-át képviseli — mindig kiemelt fontosságot tulajdonított tevékenysége nyilvánosság előtti értékelésének. Kutatóintézetei és támogatott kutatóhelyei éves rendszerességgel beszámolnak végzett munkájukról, elért eredményeikről. E beszámolókon kívül — amelynek fóruma az Akadémia évi közgyűlése — a kutatóhelyek munkáját folyamatosan értékeli azok a testületek, amelyek az örömdetes növekvő számú pályázati források odaítéléséről döntenek.

Az Akadémia 1991. évi decemberi közgyűlése úgy határozott, hogy az eddigiektől eltérően, átfogó, az eredményeken és eredményességeken kívül a kutatóhálózatának szerkezetére is kiterjedő vizsgálatot kezdeményez. Ezt elsősorban az indokolta, hogy a kutatás pénzügyi ellátottsága gyors ütemben romlik, folyamatos az Akadémia költségvetési bázisának restriktív visszafogása, amelynek következtében a kutatók munka- és életkörülményei a tudományos alkotómunka nehézségein túl helyenként már szociális problémákat is felvetnek. A kutatóhelyek működőképességük határára jutottak.

Az 1992 elején kezdődött felülvizsgálat két szakaszban zajlott le. Az első szakasz célja az volt, hogy az intézetek egyedi átvilágítása révén javaslatot lehessen kidolgozni az akadémiai kutatóhálózat új szerkezetére, feladataira.

A második szakaszban már az egyes kutatóhelyeken belüli egységek, csoportok, teamek teljesítményének a felmérése történt meg azzal a céllal, hogy az Akadémia rendelkezésére álló — nominálértékben is csökkenő — költségvetési támogatást az eddigi gyakorlattól eltérően, a minőségi szempontok figyelembevételével, nagyobb differenciálással lehessen odaítélni.

Az értékelési munka előkészítése során régen hangoztatott igényként merült fel ismét külföldi, független szervezetek, szakértők bevonása a felülvizsgálat folyamatába. A magyar tudomány általános helyzetével összefüggésben több nemzetközi szervezet végzett már

felmérést és értékelést. (Erről többek között a Magyar Tudomány is beszámolt az 1992. évi 5. számában, „Tudomány, technika és innovációs politika Magyarországon — Részletek az OECD jelentéséből” címmel. Az ICSU jelentés főbb megállapításainak ismertetése során ki fogunk térni az azonos, illetve az esetenként eltérő következtetésekre.)

A felülvizsgálat jelentősége azonban indokoltá tette azt, hogy abban egy, megfelelő szakmai háttérrel és objektivitással rendelkező szervezet is részt vegyen. Ennek megfelelően *Kosáry Domokos*, az ICSU magyar nemzeti tagjának, a Magyar Tudományos Akadémiának az elnöke 1992 elején felkérte az ICSU-t, hogy vegyen részt az értékelő munkában.

Az ICSU Végrehajtó Testülete elfogadta a felkérést és az erről szóló megállapodást 1992 áprilisában meg is kötötték.

Az értékelés célja és módja

Mivel a felülvizsgálatot 1992 végéig le kellett zárnunk, az érthető módon nem terjedhetett ki a hálózat egészére. Az egyeztetések során így három kutatóintézet értékelésére került sor. Ezek:

- a Központi Fizikai Kutatóintézet Szilárdtestfizikai Intézete
- a Központi Kémiai Kutatóintézet és
- a Szegedi Biológiai Központ*

Ehhez járult még negyedik feladatként az Akadémia kutatásszervezői- és irányítói tevékenységének vizsgálata. A munkában részt vevő szakértőket arra is kérték, hogy véleményezzék az eddigiekben végzett akadémiai belső értékelés módszerét.

A szakértői vizsgálat legfőbb célja az volt, hogy a lehetőségekhez képest a rendelkezésre álló adatok és információk alapján objektív képet lehessen alkotni a három intézet és az Akadémia tevékenységéről, továbbá — ezen túlmenően — a szakértők a jövőre vonatkozó

International Council of Scientific Unions

A Tudományos Egyesületek Nemzetközi Tanácsa (ICSU) nemzetközi, nem-kormányzati szervezet, melyet 1931-ben alapítottak azzal a céllal, hogy elősegítse a nemzetközi természettudományos szervezetek együttműködését, különösen a természettudományok egyes ágai között. Az ICSU-nak kétféle tagsági kategóriája van: nemzeti és nemzetközi. A nemzeti tagok közé tartoznak az egyes nemzeti, multidiszciplináris tudományos intézmények (tudományos akadémiák vagy országos jellegű kutatási tanácsok — jelenleg 83 ilyen tagja van), míg a nemzetközi kategóriába tartoznak az egy diszciplinával foglalkozó tudományos testületek (nemzetközi tudományos egyesületek — ezekből jelenleg 20 tagja az ICSU-nak). E két kategória kombinációja a tudományos szakismeretek páratlanul széles spektrumát jelenti a szervezeten belül.

Az ICSU a szűk specializáció korlátainak lebontására törekszik elsősorban azzal, hogy olyan területeken hoz létre különböző interdiszciplináris bizottságokat és testületeket, amelyeken egyetlen ICSU tag sem tudna egymagában eredményesen tevékenykedni. Ezek az interdiszciplináris területek igen széles skálán mozognak. Emellett az ICSU egy sor szolgáltatást is nyújt tagjainak. Ilyen például a természettudományi oktatás előmozdítása, a tudomány és technológia támogatása a fejlődő országokban vagy a tudományos szakemberek mobilitásának elősegítése. Az ICSU, tagsága révén, a világ minden táján működő szakemberek színtereivel áll kapcsolatban, ezért egyre gyakrabban kéri fel arra, hogy tudományos ügyekben véleményt nyilvánítson vagy tudományos érdekeket képviseljen. Kormányközi szervezetek, kormányok és más külső testületek is mind gyakrabban kéri ki tanácsait.

* A felsoroltakon kívül több akadémiai kutatóintézet jelezte részvételi szándékát a felülvizsgálatban, azonban a rendelkezésre álló idő rövidsége miatt erre nem kerülhetett sor.

ajánlásokat fogalmazzanak meg mind a tudománypolitika, mind a kutatás irányítói és művelői számára.

A felülvizsgálatban részt vevő szakértőket — az érintett kutatóintézetek tematikájának ismeretében — az ICSU tagszervezetei jelölték ki. A szakemberek kiválasztásában vezető szerepet játszott az ICSU Közép- és Kelet-Európai Tudományos Bizottsága (COMSCEE). Az intézetenkénti 2—3 szakértőt neves kutatóintézetekből választották ki, a világ minden tájáról. Így a munkában angol, amerikai, francia, német, svájci, holland és indiai professzorok vettek részt. Magyarországi munkájukat egy—egy hazai szakértő segítette, aki előzetesen részt vett az adott kutatóhely akadémiai felülvizsgálatában.

A szakértők kijelölése után az ICSU párizsi központjában egy előzetes egyeztető tárgyalásra került sor az ICSU, az Akadémia és a szakértők képviselőinek jelenlétében. E megbeszélésen meghatározták azon írásos információk körét, amelyeket a helyszíni felmérést megelőzően kellett eljuttatni a szakértőkhöz. Ezek a következők voltak:

- az intézetek alaptevékenysége és annak a múltban történt változásai,
- az intézet kutatásainak helye és szerepe az országos K+F hálózatban,
- az intézet szellemi és anyagi bázisa, illetve annak változásai,
- az intézeti kutatások tematikája,
- az intézetek 3—5 éves kutatási koncepciói,
- az intézetek hazai és nemzetközi kapcsolatrendszere.

A fenti információk nagy részét már az akadémiai felülvizsgálat során összegyűjtötték. Más része azon részletes kérdőívekre adott válaszokból származott, amelyet az ICSU szakértők képviselői állítottak össze és küldtek meg az intézetek részére. Az értékelők részére megküldött fenti írásos információkon túl az intézetek további, megítélésük szerint fontos és munkájukra jellemző adatokat is átadtak a szakértőknek.

A magyarországi interjúkkal, felmérésekkel kiegészített értékelésre 1992 szeptember—október hónapokban került sor. Ennek során a szakértők az intézetek és az Akadémia vezetőin kívül részletes megbeszéléseket folytattak számos intézeti kutatóval, Akadémián kívüli, a hazai kutatásirányításban és -szervezésben fontos szerepet betöltő személlyel, valamint más, kutatóhellyel rendelkező tárca vezetőjével.

A végleges jelentésben — amelyet az ICSU „hivatalból” megküldött az érintett intézeteknek, az Akadémiának és a Tudománypolitikai Bizottságnak — természetesen maradtak, illetve vannak vitatható megállapítások. Ennek fő oka az, hogy a rendelkezésre álló — és főleg a helyszínen eltöltött — idő rövidsége behatárolta a konkrét helyi viszonyok és mechanizmusok alaposabb megismerhetőségét országos, akadémiai és intézeti szinten egyaránt.

A jelentés helyzetleíró fejezeteit követően, azzal összefüggésben, ajánlásokat fogalmaztak meg. Ezek több szempont szerint is csoportosíthatók. Az egyik lehetőség a döntési szintek alapján történő felosztás. Ily módon elkülöníthetők lennének a kormány, az Akadémia, az OTKA és az egyes intézetek számára tett ajánlások. Ez azonban részben már a jelentés értelmezését is jelentené. Az alábbiakban ezért a jelentés eredeti szerkezetét követve soroljuk fel az ajánlásokat, mert az jobban kihangsúlyozza, hogy a szakértők mely területeket emelték ki, tartották fontosnak. Ezek a megállapítások főleg általános jellegűek, nem vonatkoztathatók maradéktalanul egy kutatóhelyre sem. Lényegében az egyes intézetek esetében tett ajánlások általánosítását, illetve ötvöztetét alkotják.

Ajánlások a kutatóintézetek számára

Az alapkutatást végző kutatóintézetek — az egyetemi kutatástól elkülönült — létét az indokolja, hogy olyan kutatásokra is vállalkozhatnak, amelyeket az egyetemi intézetek, tanszékek az emberi és pénzügyi erőforrások méretei, a feladat komplexitása miatt nem is tudnának végrehajtani. A további, ily módon történő működés érdekében az intézeteknek folyamatosan igazolniuk kell létjogosultságukat. Az intézetek egyetemekhez való csatolása ellen többek között egy igen gyakorlati jellegű érv is felhozható: a felsőoktatási intézmények jelenlegi anyagi helyzete miatt a viszonylagosan jobb ellátottságú és állapotú akadémiai intézetek nem élnék túl az átszervezést.

Intézeti irányítás—vezetés és tervezés

E jelenlegi nehéz, átmeneti időszakban különösen fontos, hogy az érintettek mindent megtegyenek a vizsgált, magas színvonalú kutatóintézetek alapellátásának biztosítására, valamint annak érdekében, hogy az elmúlt évek során kiépített kutatási eszközállomány és infrastruktúra megőrizze hatékonyságát, működőképességét. Nem engedhető meg, hogy az intézetek minőségi színvonala az alapellátás hiánya miatt csökkenjen. E kutatóhelyek nemzeti értékek, és így ennek megfelelő gondoskodást igényelnek mind anyagi, mind erkölcsi tekintetben. A kutatás jelenlegi anyagi és tematikai szétaprózottsága miatt olyan adminisztratív intézkedésekre van szükség, amelyek nagyobb kutatási egységek létrehozásával jobban koncentrálnák az erőforrásokat. E nagyobb kutatócsoportok jobban lehetővé tennék átfogóbb kutatási programok eredményes végrehajtását, megfelelő szakmai irányítást feltételezve. Ezzel egyidejűleg a nem megfelelő minőségű és eredményességű kutatásokat le kell zárni. Ez rugalmasabbá, alkalmazkodóképesebbé tenné az intézeteket.

Az Akadémiának olyan tudományirányítási, döntéshozatali mechanizmusra kell áttérnie, amely az átszervezések során felszabaduló erőforrásokat a minőségileg kiemelkedők támogatására fordítja, elősegítve ezzel a fiatalítást, az új eszközök beszerzését, az infrastruktúra fejlesztését és a nemzetközi együttműködésben folyó kutatásokat.

Meg kell teremteni a lehetőséget arra, hogy a jelenlegi merev, hierarchikus előmeneteli rendszer helyébe olyan gyakorlat kerüljön, amelynek során az adott feladatra legalkalmasabb kutatókat lehet kiválasztani.

Intézeti igazgatók

Az intézeteknek és az Akadémiának a jelenlegi átmeneti időszak nehézségei mellett is arra kell törekednie, hogy az igazgatók kinevezése során — vagy megbízatásuk meghosszabbítása esetén — az általánosan elfogadott tudományos kritériumok érvényesüljenek. Egyértelművé kell tenni, hogy az igazgatók szerepe az intézet tudományos irányítása, amihez megfelelő adminisztratív segítséget kell kapniuk.

Az igazgatóknak a jelenleginél aktívabb szerepet kell vállalniuk a kutatási irányok, a kutatáspolitikai meghatározásában. Részt kell venniük azoknak a kutatóknak a kiválasztásában, akik jogosultak a kutatási támogatások megpályázására. Az igazgatók részére olyan elkülönített, saját rendelkezésű pénzalapokat kell biztosítani, amelyeket bizonyos — arra érdemes — kutatási projektek finanszírozásának megkezdésére, vagy meghosszabbítására lehet fordítani.

Intézetek személyi állománya

Törekedni kell arra, hogy az Akadémia és az egyetemek kutatói között funkcionális integráció jöjjön létre. Ebbe beletartozik az Athenaeum Programra vonatkozó elképzelések végrehajtása is. Figyelembe véve a jelenlegi szűkös anyagi lehetőségeket, elkerülhetetlennek látszik az állandó (határozatlan) időre szóló kinevezések, illetve az ilyen álláshelyek számának csökkentése. Egyértelmű stratégiát kell kidolgozni a feltétlenül szükséges létszámcsoökkentések végrehajtására (korkedvezményes nyugdíjazás, betöltetlen álláshelyek megszüntetése stb.). Az állandó jellegű álláshelyeket csak a kandidátusi (PhD) fokozattal rendelkezők számára kellene korlátozni. A fiatal kutatók részére ideiglenes álláshelyeket kell felajánlani. A kutatási ösztöndíjakat, pályázatokat csak a pályázók, illetve a témavezetők személyének független szakértői értékelése (peer review-ja) alapján szabad odaítélni. Feltétlenül el kell kerülni az ösztöndíjak, pályázatok valamilyen „kvóta” alapján történő felosztását.

Kutatásértékelés és a szakértői értékelés (peer review)

A jelenlegi értékelési rendszert, amely elsősorban az idézettség mértékén, a citation indexen és az impakt faktoron alapul, ki kell egészíteni a munka minőségét más kritériumok alapján értékelő szempontokkal.

Az Akadémiának olyan intézkedéseket kell kezdeményeznie, amelyek a kutatás minőségi értékelését a saját kutatóhálózatán túl, az egész tudományos közösségre kiterjesztenék. Az Akadémiának intézetei rendszeres értékelését bizonyos számú külső szakértő bevonásával kell megszerveznie. Az értékelésnek a következők alapján kellene történnie: a kutatási tevékenység tudományos értéke, az intézetek távlati lehetőségei, illetve adottságai arra, hogy eredményesen pályázhassanak meg külső pénztámogatásokat, valamint az, hogy az intézetek kutatási programja milyen mértékben tudja vonzani és megtartani a fiatal kutatókat. A Magyar Tudományos Akadémia már régen tanúbizonyságot tett arról, hogy egy bizonyos diszciplínán belül nagyon jól el tudja választani a „jó tudományt” a közepes minőségűtől. Jelenleg azonban már elkerülhetetlenek a különböző diszciplínák közötti összehasonlításokat követően az éles megkülönböztetések. („...ha a források korlátozottak és versengő felek között kell azokat szétosztani, kemény döntéseket kell hozni.” — OECD)

A jövő igényeihez való alkalmazkodás érdekében, a kutatóintézeteknek rugalmasabb kutatáspolitikát kell kialakítaniuk, amely biztosítja az emberi erőforrások nagyobb mobilitását és a változó igényekre is gyorsabb reagálást tesz lehetővé. Minden intézetben kiváló külső szakemberekből álló állandó tanácsadó testületet kell alakítani, amelynek munkájába lehetőleg külföldi kutatókat is be kell vonni. Ez minden intézet esetében jelentősen javítaná az irányítómunkát és az intézeten belüli morált. Az ilyen testületekkel fenntartott aktív és rendszeres kapcsolat is állandó segítséget jelentene a kutatási programok és eredmények értékelésében. A tudományos tevékenység intézeti szintű ellenőrzésének másik hatékony módszere a rendszeres belső (de külső meghívottak számára nyitott) konferenciák szervezése, melyek minden kutató számára nyilvánosságot, felszólalási lehetőséget biztosítanak. A külföldön élő kiváló magyar kutatókat is fel lehetne kérni arra, hogy tudományos tanácsadóként segítsék az egyes intézetek munkáját és rendszeresen vállaljanak szerepet annak tudományos életében.

Az állandó (határozatlan időre szóló) álláshelyekre kiírt pályázatok elbírálásának hatékonyabbá tétele érdekében olyan kutatókat kell megfelelő számban pályáztatni, akiknek munkáját rendszeresen értékelik. Annak érdekében pedig, hogy a pályázók egyéni elbírálása szigorúan szakmai szempontok alapján, teljesen objektíven történjék, külföldi szakértőket is be kell vonni az értékelési eljárásba. Valamely kutatóintézet csak akkor igazán kreatív és innovatív, ha állandóan új és elsőrangú kutatók áramlanak be szervezetébe. E feltétel teljesítéséhez intenzívebb kapcsolatokat kell kiépíteni az egyetemekkel.

Kutatásfinanszírozás

A korlátozott számú kutatástámogatási összegeket (grantokat) sokkal szelektívebben kell elosztani, prioritást adva a magasabb tudományos értéket képviselő, nagyobb projekteken dolgozó, nagyobb létszámú kutatócsoportoknak, egységeknek. Az ily módon létrejövő struktúra rendkívül ösztönzően hatna a kutatóhelyekre abból a szempontból is, hogy jobban egyeztessék érdekeiket és eredményesebben működjenek együtt. A jelenlegi támogatási rendszert például azért is meg kell változtatni, hogy mind a kutatóhelyeket, illetve csoportos pályázatokat, mind az egyénileg pályázó kutatókat hosszabb távon is támogassa. Az intézetekben folyó némelyik kutatás mind méretét, mind időtartamát tekintve már olyan támogatási formát igényel, amely alapvetően különbözik az eddigi formáktól. („A támogatás egy részét a több éven át tartó programokra kell adni. Ezek a programok...az együttműködést is szorgalmazhatják...” — OECD)

A magyar kutatók fizetési színvonalát jelentősen emelni kellene ahhoz, hogy továbbra is meg lehessen őrizni a magyar tudomány kiválóságát, itthon lehessen tartani a külföldön jobb megélhetést kereső kutatókat, hogy meg lehessen szerezni és meg lehessen tartani a legjobbakat. („...a kutatóintézetek...legjobb tudósai esetleg elhagyják az országot, ha külföldön vonzó munkát kínálnak fel nekik.” — OECD)

A szellemi tulajdon jog kiaknázását illetően: mindazoknak az intézeteknek, ahol ez indokolt, külön szakértőket kellene alkalmazniuk, akik naprakész ismeretekkel rendelkeznek az ipar valós igényeiről. Ugyanez vonatkozik a technológia transzferre és azokra az ipari vállalatokkal kötött szerződésekre is, melyek alapján az adott vállalat speciális igénye szerinti kísérleteket, vagy kutatási programokat végeznek. Egy szakmai testület például nagyon jó szolgáltatásokat tehetne azzal, ha az arra érdemes eredményeket szabadalmaztatná és a fent említett ügyekben tárgyalásokat folytatna az iparral. Ezzel összefüggésben az Akadémiának szorgalmaznia kell az érvényben lévő országos szintű szabadalmi jogszabályok korszerűsítését.

Közép- és hosszú távon egyaránt arra kell törekedni, hogy az iparral kötött kutatási szerződések és az alapkutatások kiegyensúlyozott arányban álljanak. Tekintettel azonban a jelenlegi gazdasági nehézségekre, rövid távon nem helyes ezt az egyensúlyt minden áron erőltetni, sőt az iparból ily módon nyerhető bevételeket komolyan számításba is kell venni, amennyiben ettől függ a fennmaradás vagy a teljes hanyatlás. Ezzel kapcsolatban az is fontos, hogy az intézeteknek az iparból származó jövedelmeit semmilyen módon ne adóztassák meg és ne fordítsák más célra. („Jelenős korlátozó erő a Pénzügyminisztérium aggodalma, hogy ha megadják...az adómentességet... az a várható adóbevételek csökkenését fogja eredményezni. Mivel a Pénzügyminisztérium jelenlegi legfőbb prioritása, hogy a költségvetési deficitet elfogadható határok között tartsa, általában nem részesítenek

előnyben rövid távon semmilyen lépést, amely azzal fenyeget, hogy bevételecsökkenést eredményez.” — OECD)

Az intézetek tanácsadó testületei e téren is hasznos szerepet játszhatnak. A nemzeti célkitűzésekhez, vagyis prioritásokhoz kapcsolódó hosszú lejáratú kutatások tervezést és soronkívüliséget igényelnek. Ez különösen az Akadémia csökkenő támogatása és a magas inflációs ráta miatt igen fontos. Az Akadémiának nem szabad csökkentenie az intézetnek nyújtott támogatását azért, mert az intézeteknek az ipartól is vannak bizonyos bevételeik. Ugyanakkor az Akadémiának sem kell támogatnia az olyan kutatási eszközöket, létesítményeket, amelyeket az ipari kutatási projektek céljaira igényelnek.

A kutatási eszközök állandó fejlesztése és karbantartása érdekében ajánlatos egy központi finanszírozási mechanizmus kiépítése. Ez egyben a nemzeti célkitűzések (országos prioritások) szempontjából is fontos lenne.

Nem ésszerű, hogy az Akadémia továbbra is finanszírozza az egyetemeken működő támogatott kutatóhelyek munkabér- és rezszi költségeit, amennyiben ezek nem tudják biztosítani a kutatási költségek nagy részét. (Ez felveti azt a kérdést is, hogy vajon az OTKA feladata-e a kutatási költségek biztosításán túl, a rezsiköltségek 15–20 %-os fedezése is.)

Az OTKA-nak, mint kutatástámogató szervnek a függetlensége jelenti egyik erősségét. Amennyiben az alapkutatás teljes finanszírozása pályázati alapon történik, az intézeti és az egyetemi kutatóknak egyenlő elbírálás alá kell esniök. Ez viszont azt jelenti, hogy mindkét szektorban folyamatos szakértői értékelésre (peer review-ra) van szükség. (*„...független szakértőket kell találni. Ezért ajánlatos külföldi szakemberek bevonása, legalábbis a főbb döntéseket illetően.” — OECD*)

Az Akadémiának kezdeményeznie kell egy sor olyan javaslat kimunkálását, mely egy új, országos szintű kutatástámogatási rendszer bevezetését szorgalmazná. Bizonyos esetekben felül kell vizsgálni az időszaki kiadványokra fordított összegeket, s ezzel az előfizetett szakfolyóiratok számát is.

Kapcsolatok az egyetemekkel

Az intézeteknek funkcionálisan jobban kapcsolódniuk kell az ország egész felsőoktatási rendszeréhez. E funkcionális integráció mindkét fél számára kölcsönös előnyöket jelent, elősegíti a szakemberek természetes mobilitását, s azt, hogy a kutatóintézetek és az egyetemek kölcsönösen kiegészíthessék egymást.

Az intézetek vezető kutatói és az egyetemek közötti intézményes kapcsolatok még sokat javíthatnának ezen a helyzeten. Ennek egyik módja lehet például az is, hogy a vezető kutatókat az egyetemekkel közösen neveznék ki, s így az egyetemi tanszemélyzet tagjává is válnának bizonyos oktatási kötelezettséggel. Ez a forgatókönyv mindkét fél számára előnyös lehetne: előnyös a doktorátusra törekvő hallgatóknak (akiknek tudományos vezetői az intézet, vagy az egyetem tanszemélyzetének tagjai lehetnek) és előnyös az egyetemi kutatóknak, akik így jobban hozzáférhetnek az intézet kutatási eszközeihez.

Mivel Budapesten igen nagy számban működnek kutatók, fontos, hogy kapcsolataikat a vidéki egyetemekre is kiterjesszék. Ösztönözni kell az egyetemekkel együttműködésben végzett kutatások kezdeményezését. Ha így a kapcsolatok intenzívebbé válnak, sokkal könnyebb lesz a végzős hallgatók közül kiszemelni azokat az ígéretes fiatalokat, akik a doktori fokozatuk megszerzéséhez szükséges kutatómunkát az intézetekben végezhetnék.

A budapesti intézetek és az ország különböző vidékein működő egyetemek közötti kapcsolatok létesítését tehát mindenképpen ösztönözni kell. Amennyiben a jövőben új kutatóintézetek létesítését vennék fontolóra, ezeket az egyetemek területén, a campus-on kell felépíteni.

Nemzetközi együttműködés

A nemzetközi együttműködés az intézetek és az egyes kutatók számára egyaránt fontos. Azt azonban biztosítani kell, hogy a helyi kutatási eszközök is alkalmasak és üzemképesek legyenek, ha valamilyen nemzetközi kutatási projekt végrehajtására kerülne sor. Ahhoz, hogy a külföldön szerzett tapasztalatokat teljes mértékben ki lehessen aknázni, s hogy ne szűnjék meg a vendégkutatókra gyakorolt vonzerő hatása sem, a hazai kutatásnak is meg kell őriznie nemzetközi tudományos színvonalát. Az európai (pl. EK) kutatási programokba való társulásokat a jelenleginél magasabb szintre kell emelni. *(„...a nemzetközi tagságok fontosak ahhoz, hogy a magyar kutatók közelebb kerüljenek a nemzetközi tudományos közösséghez, és a fejlett országok nagy együttműködési projektjeibe integrálódhassanak.” — OECD)*

A magyar tudományos kutatás szakértői értékelésen alapuló rendszerének (peer review) szerkezeti kérdéseivel kapcsolatban ki lehetne kérni a nagy hagyományú külföldi kutatásfinanszírozó szervezetek tanácsát, s e tekintetben az ICSU mint független szervezet is felkérhető ilyen irányú közreműködésre, mint jelen esetben is történt.

Fel kell mérni valamennyi lehetséges, nemzetközi szintű kutatástámogatási lehetőséget és ezekről tájékoztatni kell az egész kutatói közösséget. Törekedni kell egy olyan támogatást nyújtó pályázati rendszer kialakítására, mely megkönnyítené a kutatók hazatérését is, például egy hároméves ösztöndíj esetében kétévi külföldi munkát és hazatérés után egyéves itthoni munkát biztosítana.

A Magyar Tudományos Akadémia szerepe

Az értékelést folytató ICSU szakértői csoport elismerését fejezte ki azért az erőfeszítésért, amelyet a Magyar Tudományos Akadémia saját belső értékelési eljárásának ki-fejlesztéséért az eddigiekben is tett. Ez az értékelés jó alapul szolgál a csökkenő erőforrások miatt szükségessé váló összevonások és átalakítások végrehajtására.

Az értékelő csoportok érzékelték, hogy a jelenlegi gazdasági feltételek mellett rendkívül nehéz lenne a fentiekben tett ajánlások mindegyikének megvalósítása. Mindamellett a Magyar Tudományos Akadémiának arra kell törekednie, hogy végrehajtsa a pénzalapjai szelektívebb elosztásával összefüggő feladatokat, amellyel biztosíthatja a kutatás kiváló minőségét, igazolhatja autonómiája létjogosultságát, s továbbra is élvezheti az ország és kitűnő képességű kutatóinak bizalmát.

A jelenlegi nehézségeknek kevés olyan oldala van, amelyet az MTA és a magyar kutatók egész közössége ne vett volna már eddig is kellően figyelembe, és az eddigi elemzések is igen elismerésreméltók. Az MTA megközelítési módját „az eddigiek lerombolása nélküli reform” jellemzi, ugyanakkor a kutatóintézeti hálózatban szembetűnő és általánosan elismert kiválóság, „excellence” fenntarthatósága érdekében arra is törekszik,

hogy szervezeti rendszere az irányítás és finanszírozás terén kevésbé centralizált legyen, s fogékonyabb legyen a szakértői értékelés (peer review), valamint pályázati alapon történő finanszírozás nemzetközileg kialakult gyakorlata iránt.

Rendkívül lényeges, hogy a kormány felismerje a magyar tudomány további támogatásának fontosságát (*„...a vizsgáló team erősen ajánlja, hogy minden megfelelő eszközzel és módon kerüljék el a kormányzati K+F kiadások további csökkenését, reálértékben és a bruttó hazai termék százalékában is.” —OECD*) A tudományos bázis nem tekinthető csupán az ország kulturális öröksége részeként, mivel az egészséges tudományos közösség az ország rövid és hosszú távú gazdasági fejlődésének és növekedésének létfontosságú elemét is alkotja. Az olyan ország, amely maga nem műveli az alapvető tudományokat, a nemzetközi tudományos eredményeket sem tudja kiaknázni. (*„...nem remélhető, hogy a magyarországi helyzet a kormány koncentrált erőfeszítése nélkül gyorsan megjavuljon.” — OECD*)

Az ajánlások hasznosítása

Részletesen elemezni kell a közeljövőben, hogy az ICSU jelentés megállapításai mennyiben építhetők be a hazai cselekvésrendszer realitásaiba, és mennyiben tehetők az akadémiai reformfolyamat elemeivé. Ügyszintén szükséges annak meghatározása, hogy az elvégzendő feladatok, a megteendő intézkedések milyen döntési szinten jelentkeznek.

Az ICSU számos ajánlása egybeesik az akadémiai kezdeményezésű hazai felülvizsgálat eredményével. Ennek megfelelően ezek végrehajtása megkezdődött. Természetesen hangsúlyozni kell, hogy e változtatások végigvitele nem kampányfeladat. Csak a tudományos értékek védelmével és a kutatói közösségek egyetértésével hozhatók meg a szükséges döntések.

Így többek között:

- az 1993. évi májusi közgyűlés megtárgyalja az Akadémia jövőképre vonatkozó bizottsági elképzeléseket;
- tovább folytatódik — összhangban az elfogadás előtt álló akadémiai törvénnyel és a várhatóan elkészülő államháztartási törvénnyel — a vállalkozási tevékenységek leválasztása az elsősorban alapkutatót végző akadémiai kutatóintézetekről;
- előrehaladott tárgyalások folynak néhány felsőoktatási intézménnyel, kutatóhelyek közös működtetéséről, közös kutatási szervezetek létrehozásáról;
- tovább folytatódik az akadémiai intézetekbe kihelyezett egyetemi tanszékek létrehozása;
- a felülvizsgálat szakmai értékelése alapján 1993. április 1-től az intézetek költségvetési bázistámogatása módosult.

Természetesen a fenti változtatások csak egy folyamat kezdetét jelzik. Az értékelés folytatásával párhuzamosan további változásokra, illetve változtatásokra is sor kerül. Az Akadémián belül végrehajtott átalakításokkal egyidejűleg a kormány Tudománypolitikai Bizottságának is állást kell foglalnia a hazai kutatási szféra egészét érintő ajánlásokról, hiszen csak átfogó, az egész kutatótársadalmat érintő pozitív döntések következményeként várható, hogy a tudományos kutatás — függetlenül az irányító, felügyelő vagy koordináló felhatóságtól vagy szervezettől — megfelelő feltételek közé kerülve, meg tud felelni a vele szemben támasztott elvárásoknak.

Mosoniné Fried Judit

Értékmentés?

Kutatóintézetek értékelése Magyarországon

A „hogyan lehet a szűkös K+F pénzforrásokat társadalmi szempontból hasznosan és ellenőrizhető módon elkölteni?” kérdés meglehetősen éles formában vetődött fel néhány OECD tagországban a 80-as évek elején. A politikusok — a tudományos közösség egy részének támogatásával — a külső értékelés bevezetésével próbálták megadni a választ. Olyan rendszer kialakítását igényelték, amelyből az érdekelték megtudhatják: mire költik és milyen eredménnyel hasznosítják az állami költségvetésből biztosított forrásokat az egyetemek és az állami szektorban működő kutatóintézetek.

A módszertani szempontból máig vitatott értékelés azóta rendszeres gyakorlattá vált Nyugat-Európában, Japánban és — főként egyetemi körben — az USA-ban is. Magyarországon az 1991/92-es év hozott sok újat ebben a tekintetben. Akadémiai kutatóintézetek, ipari kutató és fejlesztő intézmények, mezőgazdasági és élelmiszeripari kutatóhelyek töltötték ki különböző kérdőíveket, fogadtak értékelési bizottságokat, állítottak össze publikációs és egyéb listákat saját felügyeleti szervük felkérésére, hogy segítsék az „immár teljes biztonsággal elkerülhetetlen” szervezeti-szerkezeti átalakítást az adott területen. A kért információk eljutottak a döntéshozókhoz. *Kilószám állnak az asztalokon és várják a következtetések levonását, az értékelés értékelését.*

Az alábbiakban körképet adunk a nálunk még meglehetősen újszerű értékelési erőfeszítésekről.* Példaként az akadémiai felülvizsgálat, az FM kutatóintézetek átvilágítása és az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium kezdeményezésére végzett értékelési akció szolgál. A középpontban ez utóbbi, vagyis 17 ipari kutatóintézet és kutató-fejlesztő vállalat értékelése áll, két okból is. Egyrészt ezen intézmények többsége életveszélyes helyzetben van, mivel évek óta *hiába* várják az erőzőjüket megállító konkrét kormányzati döntéseket. Értékelésüktől — elvben — további sorsuk, egzisztenciájuk függ. Másrészt ezen intézetcsoport értékelése szorosan összefügg az ipari szerkezetátalakítás programjával; az átvilágítás mellett a működéssel kapcsolatos fejlesztési javaslatot is ki kellett dolgoznia az értékelést végző nemzetközi szervezetnek. A munka előkészítettsége, szervezettsége és az értékelési jelentés elfogadásának mechanizmusa sok szempontból példaként szolgálhat más, további értékelésekhez is. Az éles helyzet miatt egyébként is e körben mutatható ki leginkább kézzelfoghatóan, hogy milyen segítséget nyújthat(na) egy értékelés a döntéshozatalban.

* Ezúton szeretnék köszönetet mondani Richard Grangernek, Kovács Gábornak, Rakusz Lajosnak, Sziráczky Zoltánnak és Várallyay Györgynek az anyaggyűjtésben és a szükséges interjúk elkészítésében nyújtott segítségért.

I. Tizenhét ipari kutatóintézet értékelése

„... a tudománynak önmagától is megvan az a belső hajlandósága, hogy előbb-utóbb technika, vagyis találmány legyen belőle, és az ipari kutató nem is tesz mást, minthogy ezt a folyamatot igyekszik meggyorsítani” (Selényi Pál, a Tungsram egykori Bródy-laboratóriumának munkatársa).

Hosszan tartó válság. Az ipari találmányok híres magyar műhelyeinek többsége nem élte túl a II. világháborút, illetve az azt követő tulajdonos- és rendszerváltást. Helyüket az ötvenes évekkel kezdődően létrehozott ágazati kutatóintézetek igyekeztek átvenni; több-kevesebb sikerrel. Ahol még éltek és dolgozhattak a szakma nagyjai, illetve ahol volt kinek átadni a stafétabotot, ott idővel megindult az élet. Létrejött az a bázis, amely elvben alkalmas volt a magyar ipar műszaki fejlesztési igényeinek kielégítésére.

Az eredmények hasznosíthatósága és a működőképesség megőrzése között kezdetben ebben a körben sem volt összefüggés. A központi akarattal létrehozott intézmények megkapták a „nekik járó” költségvetési támogatást. A 70-es években azonban megváltozott a helyzet. A vonatkozó tudománypolitikai döntés értelmében fokozatosan át kellett térniük vállalati gazdálkodási rendre. Tevékenységük egyre inkább a termelés és a szolgáltatások irányába tolódott el. Ugyanakkor vitathatatlan, hogy mindenütt maradt egy-egy olyan kutató-fejlesztő mag, amely biztosította az adott intézmény tudományos rangját, szakmai presztízsét és jelentősen hozzájárult egy-egy iparág vagy iparvállalat műszaki színvonalának növeléséhez. A Központi Műszaki Fejlesztési Alap mellett a középtávú országos vagy tárcaszintű K+F programok és a vállalati szerződések biztosították az intézeti kutató-fejlesztő munka viszonylag stabil pénzügyi alapjait.

A vállalati források a nyolcvanas években rohamosan apadni kezdtek, a piacváltás kényszere — a nemzetközi tendenciákkal ellentétes módon — nem járt együtt a K+F ráfordítások tudatos növelésével. A vállalatok felélték tartalékaikat, sok esetben felszámoláshoz vezetett a tőkehiányból, a magas banki kamatokból és a szinte mindenütt jelentkező keresletcsökkenésből összeadódó működésképtelenség. A nagy állami K+F programok 1990-ben befejeződtek, újak nem indultak. Már 1986—1990 között 25,8 %-kal csökkent az ipar KMÜFA hozzájárulása. Az 1988. évi KMÜFA törvényt módosító 1990. évi CI. törvény új alapokra helyezte a KMÜFA felhasználását. Eszerint — többek között — 1) az Alap kezelője a Magyar Köztársaság Kormánya; 2) a Kormány rendelkezési jogot biztosít az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságnak az Alap technikai kezelésére; 3) az Alap felhasználása pályázati rendszerben történik. Gyakorlatilag megszűnt az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium pénzügyi befolyásolási lehetősége a felügyelete alá tartozó ipari kutatóintézetekre (a többi tárcánál hasonló helyzet állt elő), és bizonytalanná váltak a támogatás elnyerésének feltételei, miközben növekvő teherként jelentkeztek a támogatásoknál kikötött visszafizetési kötelezettségek.

Az intézetek (fejlesztő vállalatok) egyre inkább a napi likviditási, túlélési problémák megoldására összpontosították energiájukat. Szellemi potenciáljuk és a K+F tevékenységből származó árbevételük folyamatosan csökkent. Korábbi nyereségük helyett 1990 után már jórészt csak veszteséget termeltek. Két év alatt közel egynegyedével csökkent könyv szerinti értéken nyilvántartott vagyonuk, és ug-rásszerűen megnőtt a hosszú lejáratú hitelállomány. Az erózió mértéke és üteme rendkívül kiszolgáltatott helyzetbe hozta az érintett intézetek, illetve vállalatok együttesét.

Elhúzódozó döntések. Az ipari kutatóintézetek vezetői már 1989-ben jelezték — például az illetékes parlamenti bizottságnak —, hogy sürgősen napirendre kell tűzni az ipari K+F szféra veszélyeztettségének kérdését. 1990 nyarán megalakult az Ipari Kutató Fejlesztő Intézmények Testülete azzal a céllal, hogy segítse a megfelelő kormányzati döntések előkészítését. Felgyorsította koncepciókidolgozási és „védelmi” tevékenységét az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium és — saját szempont-

rendszere alapján — az OMFB. Szakmai érdekvédelmi minőségében aktívan bekapcsolódott az elemző, figyelemfelhívó és javaslattevő munkába az Innovációs Kamara. Foglalkozott a kérdéssel — még 1990-ben — a Tudománypolitikai Bizottság és megtárgyalta az OMFB egyik vonatkozó elemzését az MTA elnöksége is. Többek között az MTA Műszaki Tudományok Osztálya is állást foglalt az ipari kutatóintézetek ügyében.

Az IKM több módon is megpróbált érvényt szerezni saját elgondolásának, mely szerint az érintett intézetek és vállalatok problémáját csak az általános iparpolitikai koncepcióval összhangban lehet megoldani. 1991 januárjában a minisztérium készített egy szerkezetátalakítási munkaprogramot, megfogalmazta annak főbb szempontjait és megbízott egy munkabizottságot, hogy dolgozza ki az ipari K+F intézmények hálózatának szerkezetátalakítási koncepcióját. 1991 áprilisában átadott jelentésében többek között azt javasolta a munkabizottság, hogy

- az állam vállaljon rásegítő funkciót a válságkezelési szakaszban (pl. a kormányzati szervek jelöljék ki az intézkedésekbe bevonandó intézetek körét és kényszerítsék ki a profit- és a nonprofit tevékenységek szétválasztását);

- jöjjön létre egy vagyongazdálkodó gazdasági társaság (holding) mint egyetlen tulajdonos, melynek révén rendezhető a tulajdonviszonyok kérdése az Állami Vagyonügynökséggel és biztosítható az adott körbe bekerülő K+F intézmények számára az elhatárolódás az állam egyéb vállalkozási vagyonától;

- kerüljön kiépítésre egy ipari K+F hálózat a megőrzendő intézményekből.

Az átalakításra Szerkezetátalakítási Alap létrehozását kezdeményezte az IKM. Ezzel kívánta hozzásegíteni az intézeteket ahhoz, hogy önmaguk dolgozzák ki saját túlélési stratégiájukat, illetve ebből kívánta finanszírozni azt a globális külső értékelést, amelyet a kormány és az országgyűlés elé szándékozott terjeszteni az ipari tárca. Az OMFB-től 1991 januárjában e célra kért 250-300 millió forint helyett mindössze 70 milliót kapott a minisztérium — novemberben. Miután addigra már megtörtént (az ÁVÜ kérésére) a vagyonfelmérés és az IKM állást foglalt az intézetek átalakítása ügyében, szűkebb célrendszerrel ugyan, de megindulhatott a munka. Egyrészt letettek egy javaslatot a kormány elé, hogy a már korábban létrehozott, az „Ipar Műszaki Fejlesztéséért Alapítvány” köré szerveződjének az intézetek és jöjjön létre ezzel egy Nemzeti Kutatási Központ (az OMFB ez utóbbit más formában, „szektorsemleges” módon javasolta létrehozni), másrészt tárgyalásokat kezdtek a PHARE irodával, hogy segítsenek szakértői elemzések készítésében. Ugyanakkor kiírtak egy nemzetközi tendert, 1992 áprilisában, 17 intézet átvilágítására. Ebben a következőket kérte a minisztérium:

1. a meglévő anyagi és szellemi vagyon értékelése;
2. az értékesítési lehetőségek vizsgálata;
3. a működési stratégia megfogalmazása;
4. javaslat a szervezeti struktúra átalakítására és a humán erőforrásokkal való gazdálkodásra;
5. privatizációs átalakulási javaslat kidolgozása.

A tender nyertese: az ADL cég. Az IKM által kiírt tenderen négy külföldi cég indult. Közülük az Arthur D. Little (ADL) nemzetközi vezetési és technológiai tanácsadó cég került ki győztesen. A helyszínen dolgozó szakértőit egy budapesti tanácsadó cég segítette — *helyismerettel és különböző, a gyors munka szempontjából igen fontos szakszerű szolgáltató, szervezési tevékenységgel.*

A megbízás értelmében 1992. június 15-én látott munkához az ADL és október közepére letette a 16 ipari kutatóintézet értékeléséről szóló tanulmányát (a TÁKI-t 17. cégeként, némi késéssel értékeltek).

Az öt K+F intézet és a 12 K+F vállalat szakmailag az IKM felügyelete alá, tulajdonosi szempontból pedig az ÁVÜ kötelékébe tartozott az értékelés időszakában. Az ADL három kérdéscsoportra kívánt választ adni velük kapcsolatban:

1. Mely intézeteket vagy az egyes intézetek mely részeit kell megőrizni?

2. Hogyan lehetne megakadályozni a megőrzendő egységek összeomlását?

3. Milyen stratégiai intézkedésekre van szükség a megőrzés érdekében kormány szinten, az IKM szintjén és az intézetek szintjén?

A tanácsadó cég mindenekelőtt a műszaki fejlesztési tevékenység színvonalát és a termékek/szolgáltatások eladhatóságát értékelte az egyes intézetekben. Kevésbé koncentrált egyéb tényezőkre (pl. a kutató-fejlesztő gárda tudományos tevékenységére, a külső feltételek alakulására, az irányítási problémákra stb.), azokról inkább általános képet adott az összefoglaló tanulmányban.

Mindegyik intézetben ugyanazt az eljárást követték. A magyar intézményeknek megküldött kérdőív nem tért el az ADL által más országokban használt formulától, csak annyiban volt specifikus, amennyiben ezt a megbízó kérése indokolta. Minden számszerűsíthető elemet igyekeztek könnyen kódolható módon megragadni. Így például három minősítést alkalmaztak a műszaki fejlesztés színvonalának megítéléséhez:

Magas színvonal: bármely nemzetközi elvárásnak megfelelő (3),

Átlagos színvonal: szolid kompetencia (2),

Gyenge színvonal: jóval a nemzetközi alatt (1).

Az ipari relevancia minősítése is három számjeggyel történt:

Potenciálisan vonzó a külföldi ipar számára (3),

Szükség van rá Magyarország hosszú távú ipari fejlődéséhez (2),

Kevésbé vagy egyáltalán nem jelentős az ipar (a priorált területek) szempontjából (1).

A kérdőívet magyar nyelven kapták meg az intézetek és összesen három hét állt rendelkezésre a kitöltéshez. Általában nem okozott különösebb gondot a válaszadás, bár a kérdések többségénél mérlegelnie kellett az intézmény vezetésének: melyik kategóriába sorolják be magukat. Az értékelés alkalmazott típusa ui. egy önértékelés volt, saját színvonalukat és helyzetüket kellett a versenytársakéval összevetni.

A kérdőíveket 14 intézmény töltötte ki. Az elemző összesítés után minden intézetbe ellátogattak egy vagy két napra az ADL szakértői (összesen tíz fő, a projekt vezetőjén és helyettesén kívül) és személyesen konzultáltak az intézmények, valamint a K+F egységek vezetőivel.

A közel 1000 fős kutató-mérnök gárdából összesen 110 kutatóval készítették interjút 1992. július 16-tól 1992. augusztus 28-ig. A kérdőívekből és az előre megszerkesztett interjúk anyagából minden intézetre összeállítottak egy jelentést, amely tíz-egynéhány oldalon tartalmazza a legfontosabb tényeket és az értékelő csoport megjegyzéseit, illetve számszerűsített értékelését.

Az egyes intézetek összesítő értékelése a következő formula alapján történt:

1. az alaptevékenységek számszerű értékelése,

2. az intézet jelentősége a magyar gazdaság szempontjából,

3. az intézet jelentősége az adott iparág szempontjából,

4. a jövőre vonatkozó stratégiai elképzelések értékelése,

5. javaslatok: kiaknázzható fejlesztési és értékesítési, illetve visszafejlesztési lehetőségek,

6. rövid minőségi értékelés: az adott intézmény tudományos-műszaki és infrastrukturális színvonala a hasonló nyugati intézetekkel összehasonlítva.

1992. október közepén adta át összefoglaló jelentését a megbízónak az ADL. Ebben többek között technológiai szempontból értékeli a 16 intézet együttesét mint hazai műszaki fejlesztési bázist; csoportokba rendezik a megvizsgált intézeteket a szerint, hogy melyeket kell nagyjából változtatlan méretben és tevékenységstruktúrával feltétlenül megőrizni, melyeknek kell fontos részeit megőrizni, melyeket kell eladni vagy felszámolni; felsorolják mindazon cselekvési lehetőségeket, amelyek az átalakulás (a technológiai és kereskedelmi szempontok egyidejű érvényesítése) sikerét növelhetik.

A zárójelentést széles körben tűzte vitára az IKM. Az ebben szereplő megállapításokat sem az értékelt szervezetek, sem a külső partnerek nem vitatták. Vagyis elfogadták, sőt jónak tartották az

értékelők munkáját. Az alapkérdésre azonban nem kaptak kielégítő választ a kutatóintézetek: miként hasznosítja majd az IKM, illetve tulajdonosként az ÁV Rt. az elkészült jelentést.

Eközben, ahogy az ADL projekt vezetője is megfogalmazta: szemmel látható, hogy napról-napra rosszabb helyzetbe kerülnek az intézetek. Az értékelés leginkább azzal járulhat hozzá a változásokhoz, hogy segít meggyőzni a döntéshozókat: Magyarországon még valóban van egy szigorú nemzetközi mércével mérve is jelentős ipari kutatás-fejlesztési kapacitás. Ha 17 intézetről azt állítják a hasonló területeket jól ismerő szakértők, hogy technológiai színvonaluk mintegy 25 százalékban megfelel a világszínvonalnak és csak mintegy 15 százalék van jóval a világszínvonal alatt, akkor ez alátámasztja a sokat hangoztatott álláspontot, mely szerint a hazai K+F kapacitás alkalmas lenne az ipari modernizáció segítésére. Hazai igény hiányában viszont csak három lehetőség van: 1. döntően nemzetközi piacra dolgozni, korlátozott lehetőségek mellett; 2. mesterségesen, jelentős állami segítséggel életben tartani az intézetek egy részét, a későbbi hasznosulás reményében; 3. minden eladhatót eladni, a kutatókat pedig a piac ítéletére bízni. Az ADL szakértői az 1. és a 2. variáció együttese mellett tették le a voksukat a megvizsgált intézetek nagyobbik részében. Számos esetben kifejezetten óvják a kormányzatot olyan döntésektől, melyek révén csorbát szenvedne a komplexitás (nem szabad szétszedni az intézeteket!). Ugyanakkor — ahogy egy interjúból kiderült — nem osztják a korábbi javaslattevők azon nézetét sem, mely szerint megoldaná a problémákat a hálózatba-szervezés, egy TNO vagy egy Fraunhofer típusú alkalmazott kutatási hálózat kialakítása. Ha az állam nem tudja tartósan biztosítani egy ilyen intézmény költségvetési támogatását, például nagy volumenű állami megrendelésekkel, akkor nincs értelme elkezdni a szervezést — mondják az ADL cég szakértői.

II. Az agrárkutatási bázis értékelése

A Földművelődésügyi Minisztérium a PHARE-program keretében kérte fel a hollandiai székhelyű ISNAR-t (International Service for National Agricultural Research) arra, hogy készítsen átvilágítási tanulmányt a magyar mezőgazdasági kutatásról. Ezalatt mindenekelőtt a kutatási irányok, valamint a kutatási szervezet- és finanszírozási rendszer vizsgálatát értékelték. A három főből álló szakértői munkacsoport 1991 novemberében érkezett meg Magyarországra. Több mint 30 kutatóintézetet, kutatási feladatot végző állami vállalatot, egyetemi kutatóhelyet/kutatóintézetet látogattak meg. Az FM-hez tartozó kutatóhelyek megismerése mellett beiktatták programjukba három, az agrárkutatásban fontos szerepet betöltő akadémiai kutatóintézet átvilágítását is. Az 1991 decemberére elkészített, 1992 márciusában pedig némileg módosított formában közreadott összefoglaló dokumentum címe: „Agrárkutatás Magyarországon: jövőkép, szervezet és finanszírozás” (vitaanyag).

Kérdésfelvetés, hangsúlyok. A kutatóintézetek átvilágítása nem annyira célként, mintsem inkább eszközként szerepelt az ISNAR vizsgálatában. Feladatát így fogalmazta meg a munkacsoport: tényfeltáró jelentés készítése a magyar agrárkutatás szervezetéről és finanszírozásáról, különös tekintettel a magyar gazdaságban jelenleg folyó átalakításokkal összefüggésben kívánatos változtatásokra.

A vizsgálat a következőkre terjedt ki:

1. Kutatáspolitikai az agrárkutatás területén
2. A kutatási rendszer szervezete és irányítása
3. Kutatási programok
4. Kutatási intézmények
5. A kutatás erőforrásai
6. Kutatási szolgáltatások (információ, dokumentáció).

Alapkérdésként merült fel a vizsgálat során, hogy milyen az egyes kutatóhelyek, illetve a felületesi szerv és a kutatóhelyek közötti kapcsolat, van-e megfelelő kooperáció és koordináció. Az agrárkutatások jelenlegi és javasolt támogatási rendszere is központi témaként szerepelt. Kiindulásul (ahogy az ipari felülvizsgálatnál) itt is a gazdasági oldal szolgált: összeállítást készítettek arról,

hogy mi jellemzi a magyar mezőgazdasági szektort (fontosabb termékek, termelési támogatások, piacok, természeti erőforrások, hozamok stb.), melyek a magyar agrárgazdaság erős és gyenge pontjai. A kutatási oldalt egyrészt a jelenlegi helyzet, másrészt a korszerűsítési igények szempontjából elemezték.

Az intézmények már a személyes látogatásokat megelőzően megkaptak néhány kitöltendő adatlapot az átvilágító szervezettől. Ezekben a legfontosabb alapinformációk szerepeltek: az intézet éves költségvetése megfelelő bontásban; az intézetben folyó fontosabb kutatások; a kutatási infrastruktúra; emberi erőforrások. A szakértők részben ezekre alapozva becsülték meg pl. a támogatások nagyságrendjét, a finanszírozási forrásokat, tettek javaslatot az agrárkutatás költségvetési támogatásának módosítására. Ugyanakkor még az adatlapok birtokában sem tudták felbecsülni például az agrárkutatásban foglalkoztatottak létszámát (intézményenként eltérő besorolások, kutatási és egyéb tevékenység összekeveredése miatt).

A helyszíni látogatásokról nem készültek intézetenkénti jelentések és az összefoglaló helyzet-elemzésben sem jelennek meg egyedileg az egyes intézetek. Témánként adnak jellemző képet az értékelők; legfeljebb az egyes csoportokat (akadémiai intézetek, FM kutatóintézetek, agráregyetemek stb.) különböztetik meg egymástól, ha az adott téma szempontjából ez lényeges.

A legtöbb érdemi információt az agrárkutatások irányításával kapcsolatban szerezték meg a holland szakértők. Elemzésükben erre helyezik a fő hangsúlyt, miután úgy látták: „Jelen állapotában a magyar mezőgazdasági kutatási rendszer a széttöredezettség elemeit mutatja. Országos szinten ez az intézmény koordinálatlan, tervezetlen, alulfinanszírozott és helyenként túl sok embert foglalkoztat”. Reformot, méghozzá drasztikusnak nevezett változtatásokat is magában foglaló, gyors, ugyanakkor józan reformot tartanak indokoltnak. Javasataik többségét a magyar interjúalanyokkal folytatott beszélgetésekre és a hazai — jórészt az FM által készített — koncepciókra alapozva adták meg. Sok mindent át is vettek a szándékok szintjén meglévő ötletekből, mert úgy gondolták, feltehetően mi magunk tudjuk a legjobban, hogy mi jó nekünk. Konkrét javaslatokat csak olyan témakörben adtak, ahol vagy nem találtak hazai előzményeket, vagy nyilvánvalóan nem értettek egyet azzal, amit az agrártárca illetékeseitől megtudtak (kutatási stratégia, egy új mezőgazdasági kutatási rendszer főbb elemei, egy új típusú, bizottsági jelleggel működő irányító, koordináló szerv létrehozásának szükségessége, témakörökre és programokra lebontott prioritási lista a javasolt kutatási témákról stb.). Egyetértettek az általuk megkérdezett kutatóintézeti vezetők álláspontjával: Magyarországnak egy, a jelenleginél integráltabb, de kisebb agrárkutatási rendszerre van szüksége, nagyjából az 1990-es támogatási szinten (reálértékben). Az intézményhálózatban csak néhány kutatóhelynek javasoltak kiemelt — bázisintézeti — státuszt. Közöttük van az értékelésbe bevont három akadémiai kutatóintézet is.

A munkacsoport nem kívánt átalakítási tervet letenni a megbízó minisztérium asztalára. Hangsúlyozottan vitaanyagot, ajánlásokat fogalmaztak meg. Abból indultak ki, hogy kialakítható egy nemzeti konszenzus a felvetések alapján. Bemutattak bizonyos megoldási módokat, feltételezve, hogy ezzel is hozzájárulhatnak egy nemzeti stratégia kialakításához.

Az *ISNAR-tanulmány „utóélete”*. A munkacsoport jelentését a közvetlenül érintett szakmabeliek megvitaták, de nem kapott nagyobb nyilvánosságot. A megbízó FM saját mérlegelése és szempontjai alapján hasznosította az ISNAR szakértők véleményét; ahol tudta, ott felhasználta ezt a jelentést saját elgondolásai megerősítésére.

Mindenekelőtt kidolgoztak egy koncepciót az ISNAR által fontosnak ítélt változtatások egy elemére, a kutatásokért felelős és azokat koordináló csúcsszervezetre vonatkozóan. 1992 augusztusában az FM közreadott egy anyagot „A Nemzeti Agrárkutató Szervezet” (Az agrárkutató intézményi rendszer átszervezésének koncepciója) címmel. Ebben megjelennek az ISNAR által felvetett egyes gondolatok, a NASZ felépítése és funkciója mégsem azonosítható azzal az Agrárkutatási Tanáccsal, melynek létrehozását a holland szakértők első helyen javasolták az irányítási és finanszírozási rend-

szer reformját megalapozó lépések között. Közvetlen hatást ebből a szempontból nem gyakorolt az átvilágítás a minisztériumi döntéselőkészítésre.

III. Akadémiai felülvizsgálat

Az MTA CL. közgyűlése határozatot hozott arról, hogy 1992-ben sor kerül a teljes akadémiai kutatóintézeti hálózat felülvizsgálatára. A kezdeményezést egyfelől a társadalmi környezetben bekövetkezett változások, másfelől a kutatási feltételek romlása, a folyamatos költségvetési restriktciók következményei tették szükségessé. A felülvizsgálati koncepció megfogalmazásakor abból indultak ki a kezdeményezők, hogy pozitív diszkriminációt kell alkalmazni, mindent meg kell tenni az értékek megőrzése, a folyamatos működés biztosítása érdekében. Az értékeléssel nyerhető információkra azért volt szükség, hogy mind a tudományos közösség, mind a költségvetési támogatás elosztásáért felelős döntéshozók tudják: mi az, amit feltétlenül — minden nehézség ellenére — meg kell menteni a meglévő hálózatban, a magyar és a nemzetközi tudományosság érdekében.

A felülvizsgálatra vonatkozó határozatot 1991. november 28-án fogadta el az Akadémia elnöksége. Ezt alig két hónappal követte Mádl Ferenc tárca nélküli miniszter kérése: gyorsítsa fel az Akadémia a munka menetét, vagyis 1992 vége helyett legkésőbb 1992. május 31-ig készítse el a felülvizsgálatra alapozott hálózatátalakítás koncepcióját. (Az időpont módosítására a költségvetési tervezés ütemezésében bekövetkezett változások miatt volt szükség).

Az 1992 februárjában indult felülvizsgálat két szakaszból állt. Az első szakaszban 12 kérdésre kért részletes válaszokat az Akadémia az intézetektől. Az egységes kérdőíven öt kérdéscsoport szerepelt:

- az intézet alaptevékenysége, annak változásai;
- az intézet kutatásainak indokoltsága és együttműködési lehetőségei más hazai kutatóhelyekkel;
- az intézet szellemi és anyagi bázisa, különös tekintettel a pályázati források megszerzésének esélyeire;
- tervezett és már végrehajtott fontosabb szervezeti változások;
- együttműködési elképzelések az egyetemekkel a graduális és posztgraduális képzésben.

A kérdésekre adott válaszok alapján készült el a kutatóhálózat átalakítására vonatkozó koncepció.

A második szakasz célja a teljesítményvizsgálat volt. Az ennek megítélését segítő kérdőív-csomagban két típusú kérdéscsoportra kellett az egyes részlegeknek válaszolniuk. A publikációkra és a hivatkozásokra vonatkozó adatok mellett ugyanis adatokat kért az Akadémia arról is, hogy milyen szerepet töltenek be a kutatók a hazai és a nemzetközi tudományos életben, milyen szabadalmakat és ennek eredményeként milyen árbevételt mondhatnak magukénak, milyen termékeket fejlesztettek ki és értékesítettek 1986—1991 között stb.

A kutatási részlegekről adott teljesítményképet a költségvetési támogatás 1993. évi differenciált elosztásához kérte — döntéselőkészítési céllal — az Akadémia.

Az *első szakasz*. A felülvizsgálatot megkönnyítette, hogy már az induláskor rendelkezésre állt az akadémiai kutatóintézetek 1986—1990. évi tudományos munkájáról és működéséről készült beszámolóik összessége. Adott volt egy, az MTA Kutatásértékelési Állandó Munkacsoportja által elfogadott értékelési eljárás és az akadémiai kutatóhelyek igazgatói is megvitatták — szokásos éves értekezletükön — a programot. Az igazgatók többsége támogatta az értékelést. Olyan lehetőségként értelmezték, melynek során ki-ki bebizonyíthatja magáról (intézményéről), hogy további támogatása és akadémiai léte messzemenően indokolt.

Az első szakaszban feltett kérdések megválaszolását személyes intézetlátogatások követték. Az illetékes osztályelnök és a főtitkár javaslata alapján kijelölt értékelési bizottságok a helyszínen ellenőrizték a válaszok helyességét. Esetleges eltérés esetén módjuk volt kiegészítő kérdések megfogalmazására és személyes véleményük kifejtésére az intézet tevékenységével kapcsolatban. Írásos jelentésük alapján dokumentum készült arról, hogy:

- milyen tematikai, pénzügyi, szervezeti változásokra került sor az intézetekben 1988—1991 között;
 - milyen feladatok adódnak a kutatóhálózati felülvizsgálat első szakaszának eredményeiből a tevékenység, a szellemi-anyagi bázis, a szervezeti, szerkezeti rend vonatkozásában.

Az értékelés második szakasza. A felülvizsgálat második szakaszában az intézeteken belül homogénnek tekinthető kutatóegységektől (társadalomtudományban gyakran egyszemélyes „egységek-től”) kért kvantifikálható adatokat az Akadémia, például:

1. a részlegben dolgozó kutatók száma, tudományos fokozata;
2. bevételi források;
3. megjelent összes publikációk száma 1981—1991 között és az SCI-ben, valamint egyéb helyeken talált valódi és önhivatkozások száma;
4. egyéb, a tudományos tevékenységre vonatkozó adatok (pl. nemzetközi rendezvényekre szóló meghívás, nemzetközi tudományos szervezetekben betöltött tisztségek, részvétel nemzetközi projektekben, részvétel graduális és posztgraduális képzésben stb.);
5. a részleg tagjai által értékesített termék/eszköz/szellemi termék és az ebből származó bevétel;
6. a részleg által nyújtott szolgáltatás, hatósági, közszolgálati feladat (az ellátására kapott támogatás feltüntetésével) stb.

A több száz kérdőívet először a tudományos bizottságok erre felkért tagjai ellenőrizték, hogy megállapítsák, megfelelnek-e a közölt adatok a valóságnak. A Titkárság tudományági főosztályai statisztikai összeállítást készítettek a kérdőívek alapján, és elemezték az információkat az eredeti kérdésfelvetés (a differenciált támogatáselosztás megalapozása) szempontjából. A Kutatás- és Szervezelelemző Intézet értékelésbe bevont munkatársai pedig másodelemzés céljából kapták meg a kitöltött kérdőíveket. A legnagyobb felelősség — elvben — a tudományos osztályokra hárult. Ők kaptak ut. felkérést arra, hogy minősítsék (1-től 5-ig osztályozzák) a szakterületükhöz tartozó részlegeket.

Az osztályok — a Kémiai Tudományok Osztályának kivételével — nem vállalták a szakmai értékelésen alapuló minősítést. Csak elvétve említettek meg egy-két kiemelkedő vagy éppenséggel szerény teljesítményt nyújtó részleget. A minősítés elleni elzárkózást többnyire azonos érvekkel indokolták: néhány tudományterületen módszertanilag kiforrotlan a tudományos teljesítmény értékelése, illetve nem kérhető számon a teljesítmény, ha nem tisztázzák előre — és nem hozzák időben nyilvánosságra — az értékelés feltételrendszerét.

A döntéskényszerben lévő főtitkárnak a Kutatásértékelési Állandó Munkacsoport próbált ötleteket adni. Konkrét javaslatot azonban ez a bizottság sem fogalmazott meg, miután egyrészt nem állt rendelkezésre megfelelő szakmai elemzés-értékelés, másrészt erőteljesen megoszlottak a vélemények a helyzet súlyosságát és a drasztikus lépések megtételének sürgősségét illetően. A bizottsági vita megerősítette azt a vélekedést, hogy a felülvizsgálat alapján nem vált világossá, milyen módon hajtható végre — a tudományos teljesítményt figyelembe véve — a mindenki által szükségesnek ítélt differenciálás. Nem derült ki („nem mondatott ki”), hogy melyek a feltétlenül megőrzendő, illetve az akadémiai költségvetés terhére nem támogatandó részlegek. A kérdőívekből, amelyek minden bizonnyal tartalmaztak helytelenül értelmezett adatokat, ugyanakkor rögzítettek nagy számú érdemi információt is, nem állt össze egy kezelhető információs bázis. Nem készült el az a fajta zárójelentés, amelyben az értékelők (több mint kétszáz egyetemi, akadémiai kutató, vagyis nem egyetlen, értékeléssel megbízott csoport!) megfogalmazták volna javaslatukat a kutatóhálózat átalakításával kapcsolatban. A felülvizsgálatot követő döntés felelőssége változatlanul az eredeti döntéshozókra hárult.

Összefoglalás — Döntési helyzetben?

Nemzetközi tapasztalat, hogy az értékelések eredménye és használhatósága mindenekelőtt attól függ: sikerül-e világosan megfogalmazni az értékelés célját és feltételrendszerét. Egyértelműnek

tekinthetők-e azok a kérdések, melyekre értékelés útján kíván feleletet kapni az értékelés kezdeményezője. Továbbá: adottak-e azok az eszközök és lehetőségek, melyekkel a megbízó érvényt szerezhet az értékelés alapján meghozandó döntéseknek.

A hazai értékelők mindhárom esetben a „hogyan tovább” kérdés megválaszolásához kértek segítséget az értékelőktől. Értékmérés, hálózatkorszerűsítés, a minőségi követelmények érvényesítése szerepelt irányítóként. A szükséges információkat — rendezett vagy kevésbé rendezett, közvetlenül hasznosítható vagy újabb feldolgozási lépéseket igénylő formában — megkapták a megbízók. Kérdés, hogy mit tudnak vele kezdeni?

Induljunk ki három lehetséges variációból:

1. A felülvizsgálat során világos választ kap a megbízó mindarra, amit tudni kívánt. Ráadásul ezek a jelzések megerősítik előzetes vélekedéseit, az értékelők javaslatai pedig egybevágóak azzal, amit — mint felügyeleti szerv — maga is többé-kevésbé jónak lát. Nincs akadálya a megfelelő döntéshozatalnak, az értékelési eredmények közvetlen hasznosításának. Az értékelési dokumentum jó hivatkozási alap a megbízó érveinek alátámasztására.

2. Az értékelés révén olyan információk birtokába jut a megbízó, amelyek alapján — ha komolyan veszi a vizsgálatot — meg kellene változtatnia saját korábbi szemléletmódját, magatartását, alapvető kérdésekben megfogalmazott álláspontját. Ha erre hajlandó, felértékelődik az értékelési akció, mint a változások generátora. Ellenkező esetben csak néhány semmitmondó következtetést fogad el az értékelésből, ezt nyilvánosságra hozza, valójában azonban igyekszik elfelejteni és elfelejtetni az egész értékelést.

3. Nem kizárt, hogy elkészül a felülvizsgálat és a megbízó úgy látja, nem derült ki belőle semmi érdemleges. Ilyenkor vagy nem hoz az adott tárgyban döntést, vagy ugyanolyan döntést hoz, mint amilyet értékelés nélkül hozott volna.

A hazai értékelések messze nem sorolhatók a felesleges kategóriába, következményeik mégsem lesznek egyértelműek. Ennek elsősorban anyagi okai vannak. Az érdekelt tárcák azt hangsúlyozták, hogy minőségi szempontok szerint döntenek majd az intézeteket érintő kérdésekben. Jogos (lenne) a feltételezés: a jónak minősített intézetek preferenciát élveznek, a többiek viszont kénytelenek tudomásul venni az értékelés számukra hátrányos következményeit. Vagyis: joggal várja pl. a Gyógy-szerkutató Intézet, hogy helyzetében előnyös fordulat következzen be azok után, hogy az ADL értékelés szerint egyike a legjobb hazai ipari kutatóintézeteknek; joggal számít bázisintézeti státusra az agrárkutatói hálózaton belül az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete azok után, hogy az ISNAR szakértői ezt javasolták az FM-nek és joggal várja majd az MTA néhány kiemelkedő teljesítményt nyújtó (sokat publikáló és sok hivatkozást összegyűjtő) intézete, hogy az Akadémiai Kutatóhelyek Bizottsága és a főtitkár alaposan megemelt költségvetési támogatással ismerje el kutatóinak kiváló tudományos teljesítményét.

A pozitív diszkriminációhoz pótlólagos forrásokra lenne szükség. Ilyen forrás azonban nem áll rendelkezésre. Az országos K+F ráfordítás rohamosan csökkenő mértéke mellett csak akkor lehetne néhány intézetet értékének megfelelően finanszírozni, és legalább a nyugat-európai középmezőnynek megfelelő ellátottsági szintre felhozni, ha a többiek egy lyukas garast sem kapnának az állami forrásokból. Kérdés, hogy adottak-e ennek például a társadalmi feltételei. És egy másik — legalább ennyire fontos — kérdés: rendelkezésre állnak-e azok az indikátorok, amelyekkel a K+F bázis területén meghozhatók a hosszú távra kiható, valóban szelekciós döntések.

Az ipari felülvizsgálatot végző ADL szakértők ez utóbbira — részben az értékelt terület jellegének köszönhetően — „igen”-nel feleltek, az akadémiai tudományos osztályok viszont inkább a „nem”-et hangsúlyozták. Vitathatatlan, hogy az értékelési módszerek nem tökéletesek. Mégsem tekinthető csupán múló divatnak a tudomány közintézményeinek külső értékelése. A környezet rákényszeríti a kutatókat (oktatókat) és a kutatást (felsőoktatást) finanszírozókat arra, hogy bizonyos időközönként szembesítsék egymással a célokat és az eredményeket, az elvárást és a tényleges teljesítményt —

intézményi szinten is. Az összehasonlítás és differenciálás sem kerülhető el akkor, ha korlátozottak a források. Az értékelési eljárás pedig szinte tetszés szerint alakítható, bizonyos alapelvek és játékszabályok betartásával, a nemzetközi gyakorlatban elterjedt értékelési technikák megfelelő elemeinek felhasználásával. Néhány szempontot — az esetleges újabb értékelések kezdeményezésekor — célszerű figyelembe venni. Például a következőket:

- csak a szükséges, valóban releváns információkat szabad begyűjteni az értékelés során;
- nem érdemes sem lebecsülni, sem túlhangsúlyozni a teljesítményre vonatkozó indikátorok jelentőségét az intézmények (tehát nem pályázatra beadott kutatási témák!) értékelése során;
- jó, ha az értékelő már a munka kezdetén tájékoztatja az érdekelteket az általa alkalmazott módszer korlátairól. Nem szerencsés ugyanis, ha ezeket csak utólag, mintegy védekezésül kezdik el hangoztatni;
- tudni kell, hogy a tudományometriai módszerek kevésbé alkalmasak tudományterületek közötti végződő összehasonlításra;
- jó, ha az értékelést kezdeményező tisztában van saját döntési-cselekvési lehetőségeivel, mielőtt megbízást ad valakinek az értékelés elvégzésére;
- az értékelést végzők körét pontosan körül kell határolni. Nevesíteni kell, hogy kik kapták a megbízást, kik felelősek a megfelelő eljárásért és a jelentés elkészítéséért.

Végezetül: jogos elvárás a kutatók részéről, hogy legalább a kiemelkedő teljesítményt nyújtó kutatócsoportok részesüljenek valamilyen módon elismerésben, illetve kerüljenek a korábbinál kedvezőtlenebb helyzetbe azok, akik nyilvánvalóan nem felelnek meg az elvárásoknak. Minden további értékelés hitelét veszti, ha egy felülvizsgálatnak nincs érzékelhető és nyilvános következménye.

FELHASZNÁLT FORRÁSOK:

1. Megalapozó javaslatok az ipari és fejlesztő intézmények hálózatának szerkezetátalakítási koncepciójában foglaltak végrehajtására. A munkát koordinálta: *Talyigás Judit*. Ipari és Kereskedelmi Minisztérium, Budapest, 1991 március.
2. *Talyigás Judit*: Gondolatok az ipari kutató- és fejlesztő intézetek helyzetéről és jövőjéről. Ipari Szemle 1991/2 sz.
3. *Rakusz Lajos*: Ipari kutatóintézetek és vállalatok jövője. Ipari Szemle 1992/3 sz.
4. *Balázs Katalin—Kabai Vilmos*: Az ipari kutatóintézetek válságkezelő és szerkezetátalakítási programja (Vázlat). Budapest, 1991 március.
5. *Szentgyörgyi Zsuzsa*: Megmenthetők-e az ipari kutatóintézetek? Az életben tartás stratégiája. Népszabadság, 1992. augusztus 26.
6. Scanning and preserving Hungary's technology skill base. Evaluation of 17 Research and Development Institutes: Phase 2. Report. Arthur D Little International Inc., Brüsszel, 1992 szeptember.
7. Az ADL értékelése a Gyógyszerkutató Intézetéről. I.m. 16. sz. melléklete. 1992 szeptember.
8. 17 kutató és fejlesztő intézet értékelése. Zárójelentés (tervezet). ADL, 1992 október.
9. *Mosoniné Fried Judit — Jávorka Edit*: Az egyetemek és kutatóintézetek értékelése az OECD országokban. OMFB, Budapest, 1992 szeptember.
10. Agricultural Research in Hungary: Its Future Orientation, Organization, and Financing (Discussion Paper), 1992 március.
11. A Nemzeti Agrárkutató Szervezet (Az agrárkutató intézményi rendszer átszervezésének koncepciója). Földművelésügyi Minisztérium Tudományszervezési és Oktatási Főosztálya. Budapest, 1992 augusztus.
12. Javaslat az akadémiai kutatóintézetek tudományos kutatómunkájának, működésének értékelésére. (Készült a Magyar Tudományos Akadémia kutatóintézményei vezetőinek értekezletére). Budapest, 1992 február.
13. Jelentés a Magyar Tudományos Akadémia kutatóintézeti hálózata felülvizsgálatának első szakaszáról. Összeállította: MTA Társadalomtudományi Főosztálya, MTA Természettudományi Főosztálya. Budapest, 1992.

Mellőzheti-e a tudományos értékrend a publikációs tevékenységet és az idézettséget?

Enyedi György akadémikus a Magyar Tudomány 1992. 12. számában „Nézzünk tükrökbe!” című hozzászólásának azon részéhez kapcsolódva kívánom kifejezni a véleményemet, ahol az agrártudományok egy részének, a természettudományok más területeivel scientometria alapján történő összehasonlíthatatlanságát elemzi. Előljáróban szeretném megemlíteni, immár 22 éve én is az agrártudományok kérdéses részterületét, a növénytermesztést művelem. Véleményem kifejtése előtt az sem közömbös, hogy évekkal ezelőtt, a tudományok doktoraival szemben támasztott értékrend mérlegén a publikációim és a citáltságom megmérettettek, és nem találtattak könnyűnek.

Egyetértek Enyedi akadémikussal abban, hogy e terület publikációs szokásai eltérnek, és így a folyóiratok idézettsége alacsony. Abban viszont már nem, hogy az eltérés abban áll, hogy e tudományterület megfelelően leírt és az eddigi megállapításokat kiegészítő eredményei nem tartanak számot nemzetközi érdeklődésre. Azzal meg különösen nem, hogy e területen nincsenek színvonalas folyóiratok. Első megközelítésre ellentmondásnak tűnik a folyóiratok alacsony impakt faktora, és azok színvonalassá minősítése. Az ellentmondás e területek kutatásának sajátosságából, és az *impakt faktor számításának módjából* adódik. Nevezetesen, szántóföldi kísérleteken vagy szabadföldi megfigyeléseken alapuló megállapításokhoz, általánosan elfogadottan, legalább három év kell. Az impakt faktort pedig, a megjelenéstől számított három év idézettsége alapján határozzák meg. Ha például, egy növénytermesztő nyomon követi a legújabb megállapításokat, azokat az új hipotéziseihez felhasználja — mivel a bizonyításhoz legalább három év kell —, legkorábban négy év múlva hivatkozhat az adott dolgozat(ok)ra. Így hivatkozása kiesik az impakt faktor számításából. Mi oldhatja fel ezt az ellentmondást? Megítélésem szerint az, ha az impakt faktor kiszámításánál legalább két csoportra osztjuk a folyóiratokat, az eddigi módszerrel értékelhetőkre és a fent említett dolgozatokat publikálókra. Ezek impakt faktorát hatéves idézettség alapján kellene meghatározni. Mi szolgálhatna a folyóiratok csoportosítására? Semmi esetre sem bizottság, azaz tudósok minősítsék azokat. A folyóirat minősítse maga magát. Nevezetesen, az a folyóirat, amelyben a megjelent dolgozatok adott hányada (megítélésem szerint 50 %-a) hároméves, vagy ennél hosszabb időtartamú kísérleten alapszik, az kerüljön a második csoportba.

Az általam művelt tudományterületnek nemcsak a publikációs szokásai térnek el pl. a molekuláris genetikáétól, hanem a *citáltsági esélyei* is. Egy dolgozat citáltságát, egyéb értékmérő (pl. az alap gondolatának zsenialitása, újszerűsége, a kísérlet és a szerkesztés logikus felépítése stb.) tulajdonságain túl, az határozza meg, hogy a kísérlet körülményei mennyire általánosak. Kétségtelen, hogy egy olyan kísérlet, amelyet petricsészében, meghatározott összetételű táptalajon, kontrollált körülmények között állítanak be, nagyobb valószínűséggel indukál újabb kutatásokat, így nagyobb a citáltsági esélye, mint egy szán-

tőföldi kísérletét. De ez korántsem jelenti azt, hogy az utóbbi csak az adott termőhelyen dolgozók érdeklődésére tarthat számot, így nincs esélye a citáltságra. Igenis van, ha az valóban új megállapítással gazdagítja a tudományt.

Megértém azokat, akik az ún. Hungaricumok létét hangsúlyozzák, csak nem osztom a véleményüket. Álláspontom szerint adaptációs vagy tudományos igényességet hiányoló és új hipotézisek bizonyítását szolgáló kísérletek vannak. Ha az utóbbiakból származó eredményeket a nemzetközi, vagy konkrétan az adott folyóirat standard-jének megfelelően értékeljük, szerkesztjük, az igenis nemzetközi érdeklődésre tarthat számot. Ugyanakkor megérttem a szakterületem idősebb képviselőit, akik ma részben a tudományos elitet alkotják, amikor a növénytermesztés Hungaricum jellegét hangoztatják. Az ő legtermékenyebb korukban a helyett, hogy serkentették volna őket a nemzetközi standard-ek szerinti publikálásra, bűnnek számított a dolgozatok kiküldése. A '70-es évek közepén készítettem az első dolgozatomat külföldre, amelynek kiküldését megtiltották azzal, hogy ilyen és olyan engedély kell hozzá és különben is először Magyarországon publikáljam (ezt csak az mondhatta, aki nem ismerte a dolgozatokkal szemben támasztott alapvető követelményt, az újszerűséget). Ha én akkor, meg azt követően ki tudja hányszor, nem veszem semmibe a tiltást, nem lenne citáltságom és bizonyára én is azt erősíteném, hogy a tudományterületem megállapításai Hungaricumok.

Szakterületem tudományos értékrendjének elemzésekor külön kell szólni a kutatások gyakorlati hasznáról. Addig míg, az előbbi összehasonlításnál maradva, egy molekuláris genetikust alapvetően magas impakt faktorú folyóiratban megjelenő nagy citáltságú dolgozatokra serkenti szakterületének értékrendje, egy növénytermesztőtől joggal elvárják, hogy fejlessze a termesztési gyakorlatot. Részben erre vannak a tudományos igényességet hiányoló, lokális érdekek miatt indított kísérletek. Ezek elismerésére, dokumentálására szolgálnak a szabadalmi bejegyzések, új fajták, hibridek nemesítése, honosítása.

A kutató tevékenységének kisugárzását fontosnak ítélem, ugyanakkor értékelése óvatosságra, körültekintésre int. Vitathatatlan, hogy a tanítványok, aspiránsok száma magáért beszél, de a hazai tudományos életben való nyüzsgés megítélése már nem ilyen egyértelmű. Tudományos bizottsági tagok, elnökök, opponensek, könyvek írására szóló szerződések stb. felett döntők tegyék a szívükre a kezüket, az elmúlt évtizedben, de talán még ma is, mindig a tudományos értékrend húzódott meg a döntéseik mögött? Megítélésem szerint a külföldi tudományos közélet értékítélete objektívebb, de azokat nem tudja mérlegre tenni, akik hazai mellőzöttségük következtében nem utazhattak, illetve nem utazhatnak.

Véleményem szerint az Akadémiára, annak testületeire hárul az a nehéz és nagy felelősséggel járó feladat, hogy a különböző szakterületek tudományos értékrendjét meghatározza úgy, hogy annak alapján a tudományterületek képviselőinek teljesítménye összehasonlítható legyen, ugyanakkor a nemzetközi tudományos közvélemény igényét tükrözze. Ehhez felül kell emelkedni az egyén és kisebb csoportok érdekein, megítélésem szerint egyedüli rendező elv, hogy a jövő tudósgenerációját olyan teljesítményre sarkallja, hogy pl. ne kelljen szoronganiuk egy akadémikus választás előtt.

Visszatérve Enyedi akadémikus gondolataihoz; ha sok kis tükörre is van szükség, amit a különböző tudományterületek művelői maguk elé tartanak, azok csak abban térnek el, hogy az egyik esetben pl. a citáltság ilyen, a másikban olyan százalékban befolyásolja a fényüket. Álláspontom szerint, a természettudományok művelői közül senki ne lássa magát szépnek olyan tükörben, amelynek foncsorját legalább 60 %-ban nem a citáltság és a publikáció alkotja.

Marx György

Gaia születése^{*}

Az antik mitológia szerint kezdetben Káosz vala (a Genezisben Tohu-va-bohu), amíg Káosz és Érosz nászából meg nem született az Ég (Uranosz) és a Föld (Gaia). Kettejük szerelméből támadt Kronosz (az Idő) és Rheia. Utóbbiaktól már Zeusz és Héra származott, ezek a nagyon emberszabású lények. Zeusz gáláns kalandozása (például Európa elcsábítása) és Héra féltékenykedése közismert. Zeusz emberi jellemét tükrözi, hogy fölfalta tulajdon édesapját, az evolúciót szimbolizáló Kronoszt.

1992-ben, Columbus partraszállásának 500. évfordulóján az Amerikai Űrkutatási Hivatal (NASA) nagyszabású profi vállalkozásba fogott: földönkívüli élet és értelem után kutatva antennákkal az eget pásztázza, intelligens rádiójeleket keres. De ezt megelőzően válaszolni kellene a kérdésre: természetes közhely-e az élet és technikai civilizáció az Univerzumban, vagy pedig ritka kivétel? Hol, milyen messzi kell azt keresnünk? A Nemzetközi Csillagászati Unió 51. számú (bioaszttronómiai) bizottságának elnöki jelentésében az Unió közgyűlése részére számot kellett adnom az eddig végzett munkáról. Ezt kiegészítően Argentínában a századvégi hangulathoz illő nemzetközi tanácskozást szerveztünk a földtörténet nagy biológiai kipusztulásainak esetleges földi vagy égi okairól.

A tanulmányok fokozódó bizonyossággal utalnak arra, hogy a bolygórendszerek kialakulásának kényszerítő asztrofizikai okai vannak. (Az ősi örvénylő gáz- és porfelhők nem sűrűsödhettek egyetlen központi csillaggá: perdületüket bolygókra kellett átruházniok.) A hidrogén, oxigén, szén, nitrogén az Univerzum leggyakoribb elemei. (Magfizikai okokból főleg ezeket szintetizálják a csillagok.) Belőlük csillagfény hatására kémiai evolúció során tápanyag (cukrok) és az örökítőanyag építőkövei (aminosavak, nukleinsavak) képződhetnek (ezt a rádiócsillagászati megfigyelés kimutatta). Biológiaiilag fontos óriásmolekulák kialakulásához szabadenergia (napfény), folyékony víz (óceán) és hidrogénben gazdag nyersanyag szükséges. E három feltétel találkozása már nem magától értetődő.

Volt egyszer, hol nem volt, volt egyszer egy szupernóva. Milliárd fokon legyártotta a Periódusos Rendszer kémiai elemeit. Amikor a szupernóva fölrobbant, a kivetett anyag és a csillagközi hidrogénfelhők ütközése létrehozta a gázörvényt, amiből 4 és fél milliárd évvel ezelőtt a Naprendszer kifomálódott. A nukleáris fúzió üzemmódjára kapcsolt Nap fokozatosan fényesedett. Sugárzása kiűzte a hidrogént és más illó gázokat a közeli térségekből. Napközben sziklabolygók alakultak ki. Rajtuk a vulkanizmus mélyből fölszálló

^{*} Mészáros Emő márciusi írásához.

lehelete fokozatosan széndioxid-atmoszférát és víz-óceánt hozott létre. A széndioxid beengedi a látható napfényt, de elnyeli a talaj rövidebb hullámhosszú hőszugárzását. Így langyos bolygó-oázisok alakultak ki a hideg világűrben. Már csak tápanyag hiányzott. Erről valószínűleg a Naprendszer külső vidékeiről idetértett üstökösök becsapódása, hidrogénben gazdag anyaguk szétszóródása gondoskodott. Gaia (a Föld) és Uranosz (az Ég) nászából jó 3 és fél milliárd évvel ezelőtt élet született, legalábbis a Földön. Már csak idő kellett. A biológiai evolúciónak néhány milliárd évre volt szüksége, hogy kibontakozhasson az értelem és felkutassa önnön származását.

Ezenközben folyamatosan fényesedik a Nap. A hozzá közeledő Vénusz óceánja hamar elforrt, sterilizálva a bolygót, megszakítva minden esetleges biológiai próbálkozást. Hasonló sors várt volna a Földre is, ha annak burka nem alakult volna fokozatosan át széndioxidban gazdag (hőt visszatartó) atmoszférából oxigénben gazdag (hőt kiengedő) légkörre. Amint erősödött a napsütés, fokozatosan kinyíltak az atmoszférikus üvegház ablakai, túlhevüléstől megóva a sarjadó életet.

A légköri széndioxid kivonásában szerepet játszott a kőzetek mállása. A széndioxid lekötése túl jól sikeredett a Marson: néhány millió éves csordogálás, hullámozás után fenéig befagytak a vörös bolygó hajdanvolt folyói, tavai. A mélyhűtött planétán elakadt az esetleges biológiai evolúció. De hogy, hogy nem, a Földön épp olyan ütemben vonódott ki a széndioxid az atmoszférából, mint ahogy a Nap fényesedett. E két folyamat együtt légkondicionálóként szabályozta bolygónk éghajlatát, oltalmazva az óceán védelmében bontakozó életet. Egymilliárd esztendővel ezelőtt a fotoszintézis által oxigénben feldúsult levegőre is kimerészkedett az élet. Rohamos állati evolúció lódult neki a kontinenseken.

Mészke-üledék képződése megköti a széndioxidot, de a forró mélybe süllyedt mészkőből újra kiszökik a széndioxid és a fölszínre tör. (Gondoljunk csak a balatoni savanyúvízre, a mátrai csevicére, az erdélyi borvízre.) A kémiai mállás üteme hőmérsékletérzékeny. Melegben több széndioxid kötődik meg, aminek viszont hűtő hatása van. De a geológiai termosztát nem biztosít elég hatékony hőszabályozást, miként nem tette a Vénuszon és a Marson.

James Lovelock angol légkörkémikus a Marsra induló Viking űrszonda részére életkutató automata műszereket tervezett, eközben döbrent rá, hogy a földi légkör széndioxid-háztartását döntő mértékben a bioszféra befolyásolja. Az alapeszme könnyen megérthető: ha túl sok a széndioxid, meleg van, mindez a növényeknek kedvez. A növények fokozott fotoszintézise megköti a széndioxidból a szénat, az oxigént pedig kibocsátja, ami az üvegházon ablaknyitást, lehűlést jelent. A megszorodott oxigénnek viszont az állatok örülnek, lelegelik a növényeket, fogyasztják az oxigént, termelik a széndioxidot. Állatok elszaporodása a kihűlő üvegház ablakainak becsukását, a hőmérséklet-esés megállítását eredményezi. (Mindez természetesen inkább alga—baktérium szinten folyik, nem lucerna—tehén szinten.) Lovelock kockáztatta meg a merész hipotézist: a földi bioszféra nemcsak befolyásolni képes az éghajlatot, hanem saját fennmaradása érdekében talán szabályozza is azt. Szerinte a teljes bioszféra (minden tengeri algájával, őserdei fájával, legelésző állatával, korhasztó baktériumával együtt) egyetlen jól működő organizmus, amely önmaga tartja rendben saját házatát, a Földet. (Miként az egyedenként öntudatlan méhek együttműködése biztosítja az egész méhkas rendjét.) *William Golding* javaslatára James Lovelock ezt az egész bioszférát egyesítő organizmust Gaiának nevezte el. Megkapó,

fölkavaró gondolat. Ma a Gaia név tudósok, környezetvédők, fiatalok számára az önmagára gondot viselő életerős bolygónk megszemélyesítője: szimbólum, számítógépes kód, rádióműsor és szociális célkitűzés egy személyben. Bízunk benne, féltjük is, és aggódunk érte. Hatásának nehéz érzelmileg ellenállni, amin egy szépséges istennő esetében nincs mit csodálkoznunk.

James Lovelock szemében Gaia visszacsatolások komplex rendszere által működő önszabályozó organizmus. Halhatatlannak tűnik, hiszen jól megélt vagy hárommilliárd esztendő. Amikor az Amerikai Űrkutatási Bizottság rádióteleszkópjai földöntúli rádióüzenetek után kutatnak, hasonló halhatatlan lényeket keresnek a tér és idő mélységeiben, hiszen rádiótechnika kifejlesztése a Földön is 3 és fél milliárd évet vett igénybe. Vajon gyakoriak-e vagy kivételesen ritkák az égben az ilyen tökéletes szépségű istennők?

Eljutottunk Gaia születésének problémájához. Szükségszerű esemény volt vagy ritka véletlen?

A Földön egy piros rózsaszál, egy kecses őz, egy vonzó leány hosszú evolúció eredménye, mely nemzedékek során formálódott ki önreprodukció, öröklődés, mutáció, változatosság, létért való küzdelem, természetes kiválasztódás, a legjobbak túlélése eredményeképpen. De a Föld biológiailag izolált sziget, rajta egyetlen bioszféra létezik. Egyetlen Gaia él itt, aki nem versengő istennők küzdelmének győztese. Épp az Ő esetében nem volna alkalmazható a darwini evolúció gondolata? Valami más, föltehetően még nem ismert biológiai princípiumra van szükség, hogy megértsük Gaia földi megszületését vagy égi időszármazását; hogy bízhatunk benne, hogy rábízhatunk magunkat?

Lovelock kitalált egy matematikai modellt, a Százzorszép Bolygót, hogy megmutassa: önszabályozó bioszféra öntudatlanul is létrejöhet. Csak úgy vaktában?

A mesebeli bolygón kék és fehér százzorszépek nyílnak, de csak egy szűk hőmérsékleti tartományban élet- és szaporodás-képesek. A mese kezdetén még halovány a bolygó napja, hűvös az éghajlat, fázósan tengődnek a százzorszépek. Az egyik mezőn a legtöbb százzorszép véletlenül sötétkék színű, ezek jobban elnyelik a napfényt, tőlük kicsit langyosabb ez a rét, mint a fényt visszaverő fehér százzorszépek rétjei. Következésképp a kék virágok jobban szaporodnak, melegítve és étellel telítve a Százzorszép Bolygót. A mesevilág napja azonban egyre fényesebben ragyog. A kéklő mezőkön kellemetlenül meleg kezd lenni, amit a százzorszépek nem szeretnek. De valahol egy foltban maradtak fehér virágok. Róluk jobban visszaverődik a napsugár, ezért ott hűvösebb, kellemesebb az éghajlat. Ebben a kései korban már a fehér százzorszépek érzik jobban magukat, azok szaporodnak el, a kék foltok pedig zsugorodnak. A mesebolygó rétjei mind fehérebben virulnak. A természet biodiverzitásának hála, a Százzorszép Bolygó éghajlata a kozmikus fényözön fokozódása ellenére kedvező marad az élet számára. Ezt az egyszerű modellt egy számítógép, sőt még egy fizikus is megérti. Számítógépe képernyőjén gyönyörűen virul a Százzorszép Bolygó. Hát még ha *Mészáros Ernő* javallatára légköri üvegházat is telepítünk fölé.

Ez a példázat eszünkbe juttat egy másik lehetséges alternatívát. Meglehet, hárommilliárd éve semmi titkos együttműködési paktum nem jött létre az algák között. Szerte a mindenségben csillagok támadtak, csillagok fényesedtek föl, bolygók sülték szárazra. Máshol a széndioxid maradéktalanul megkötődött a köveken, megszökött a meleg, bolygók dermedtek jéggé. A csillagok nukleáris erőműve, a bolygópályák excentricitása, sziklák kémiai mállása, vándorló dagályhegyek súrlódási hője, vulkánok kitörése, medencék geológiai

süllyedése, intenzíven növekedő növényfajok megjelenése közt talán nincs is semmi szervezett kapcsolat. Nincs sok esélye annak, hogy a fűtés és hűtés egymástól függetlenül megindult motorjai végül épp hőmérséklet-stabilizációt eredményezzenek. Igen, az Univerzum sok pontján képződtek vízcseppek, bennük természetes szükségszerűséggel megjelenhetett az élet, de néhány millió éven belül klímaváltozások révén el is pusztult, mielőtt túljuthatott volna az egyszerű egysejtű szinten. Meglehet, kémiaileg szükségszerű az élet megjelenése, de a civilizáció kifejlődésének esélye elhanyagolható. Talán ezért nem szoktak leszállni Földünkre idegen űrhajók.

Megesett azonban a végtelen Univerzum egyik kis planétáján, hogy sütött a Nap. A vulkánok széndioxidot és gőzt leheltek ki. Atmoszféra képződött. Az atmoszférikus üvegház védelme alatt összegyűlt tócsában önszaporító élet támadt. A Nap fényesedett ugyan, de sziklák mállása, korallok építkezése véletlenül épp olyan ütemben képezte a mészkövet, hogy az erősödő napsütést a széndioxid kivonás révén éppen kompenzálta a légköri hővesztés. Végül is a hőmérséklet nem változott. Vulkánkitörések, gyorsan növekvő növényfajok elterjedése történetesen (de véletlenül) mindig épp úgy jött össze, hogy a szerencsés véletlenek sorozata már vagy hárommilliárd éve tart. (Mintha valakinek minden héten telitalálata lenne a lottón — amin ugyancsak elcsodálkoznánk.) Végül is a szerencsés planéta tudósokat szült, akik kíváncsian körülnéznek, mérnek, számolnak és elámulnak a véletlenek megdöbbentő sorozatán. Gyanakodni kezdenek: keresik a szisztémát, a gondviselést. Pedig talán csak az történt, hogy klímastabilitásról ott gondolkozhatnak el a tudósok, ahol stabil a klíma. Sokkal több az olyan bolygó, ahol változékony a klíma, de azokon nem születtek tudósok.

Kissé pesszimista ez az utóbbi alternatíva. Hogy eddig összejött az állandó hőmérséklet, nem ad garanciát arra vonatkozóan, hogy így is fog maradni, hogy a szerencsés véletlenek sorozata folytatódni fog. Ezt ismeri minden szerencsejátékos, akinek játékkaszinóban elűszott a vagyona. Ha valaki kiesik a felhőkarcoló 100. emeletéről, 90 emeletnyit esve áltathatja magát: „Ha eddig megúsztam, ezután is sikerülni fog!” — de nem biztos, hogy igaza lesz.

Nem kívánok senkit meggyőzni istenők születésének szükségszerűségéről, sem istenők halandóságáról. Magam sem tudok dönteni. James Lovelock Gaia-modellje továbbgondolásra ingerlő gondolat, amely a 21. században akár iránymutató központi eszmévé is válhat. Érdemes odafigyelni, érdekes résztvenni a róla szervezett interdiszciplináris vitákon. Várjuk a vendégeket.

Gaia nem sérthetetlen, a légkondicionálás nem abszolút üzembiztos. Ezt bizonyítják a jégkorszakok. Olykor a külvilág is lök rajta egyet. A Mount Pinatubo 1991 nyarán bekövetkezett kitörése annyi napfény-visszaverő port dobott az atmoszférába, hogy az 1992-ben globálisan kimutatható hőmérsékletesést okozott. Gaia azonban eddig kivédte a megpróbáltatásokat, hiszen még itt vagyunk.

A Nap most 40 %-kal fényesebb, mint megszületésekor. Hogy a Föld lakható maradjon, a kezdetben túlnyomó széndioxidnak ki kellett vonódnia az atmoszférából. A Vénusz-atmoszféra 90 %-ban széndioxid maradt, de a Földön ma már alig 0,03 % van a levegőben. A szén itt mészkőbe, kőszén- és olajtelepekbe, őserdők élő és korhadó biomasszájába van lekötve.

A Föld kialakulása után 4 és fél milliárd évvel nekilódult az ipari forradalom. Energiaéhségében az ember egy évszázad (a 20. század) alatt elégeti a fosszilis tüzelőkészletek

zömét, légkörbe engedve a millió évek alatt fotoszintézissel megkötött széndioxid számottevő hányadát. 100 év alatt 25 %-kal nőtt a levegő széndioxid-tartalma, ami évtizedek óta tartó folyamatos melegedést eredményez. (A trópusokon sivatagosodás kezdődött, ami idestova nálunk is jelentkezik.) Világszerte figyelik és elemzik az éghajlatváltozás okait és következményeit. Egy évvel ezelőtt széndioxid-kibocsátást korlátozó klímakonvenciót kötöttek Rio de Janeiróban, amit a Magyar Köztársaság elnöke is aláírt. Parlamentünk most tárgyalja a hazai energiapolitikai koncepciót.

James Lovelock, az angol légkörkémikus bízik Gaia életterében. Ő lényegében optimista. 1988-ban írt könyvét idézve: „Az Univerzum természetes energiája, ami a csillagfényt táplálja az égen, nukleáris energia. A kémiai energia, a szél, a vízimalom az Univerzum igazgatójának szempontjából olyan jelentéktelenül ritka tünemény, mint egy szénrel fűtött csillag. Ha pedig így van, ha Isten univerzumát atomenergia működteti, akkor miért tüntetnek sokan az ellen, hogy atomenergiából fejlesszünk elektromosságot? Voltaképp nincs is semmi baj, csak épp a magsugárzásnak, a növényvédő szereknek és az ózonpusztító kemikáliáknak van egy közös vonásuk: könnyen és pontosan lehet őket mérni. Ha pedig valamihez számot tudunk rendelni, amiről korábban nem beszéltünk, attól megijedünk. Átéltük Csernobil valószínűleg izgalmas, amikor — miként egy színpadi tragédiában — meghalt néhány hős. Azt is ki tudjuk számítani, hogy hány többlet rák-halálesetet fog okozni Európaszerte. Ha következetesek akarnánk lenni, azon is elgondolkozhatnánk, hányan kaptak rákot a londoni füst belégzésétől idők folyamán. Vajon ettől ugyanolyan borzalommal nézünk majd egy darab szénre, mint ahogy ma egy darab uránra tekintünk? Miért más egy nukleáris baleset, mint az országúti közlekedés, cigaretta-szívás vagy szénbányászat (közhelynek ható, unalmassá vált) balesetei, amelyek sok-sok Csernobillal érnek fel nap mint nap?”

IRODALOM:

- Klíma-konvenció. Rio de Janeiro (1992). Fizikai Szemle, 1993/4.
 James Lovelock: Gaia. A new look at life on Earth. Oxford University Press, 1979.
 James Lovelock: The ages of Gaia. Oxford University Press, 1988.
 Magyar energiapolitikai koncepció. Fizikai Szemle, 1993/2.
 Marx György: Napfény, üvegház, éghajlat. Fizikai Szemle, 1993/4.
 Marx György: Oxigén, ózon, civilizáció. Fizikai Szemle, 1993/4.
 Marx György: The history of the atmosphere. Acta Astronautica, 1977/5., 601.
 Marx György: Bioastronomy. Reports on Astronomy, XXIA, 1991, 599.
 Marx György — Miskolczi Ferenc: CO₂ greenhouse. Adv. in Space Research, 1981/1., 5.
 Mészáros Ernő: Gaia-hipotézis. Magyar Tudomány, 1993/3.
 Mészáros Ernő — Pálvölgyi Tamás: Daisyworld with Atmosphere. Időjárás, 94.339. 1990.
 Miskolczi Ferenc — Marx György: Greenhouse effect. Acta Phys. Hung., 48.80.449.

Magyar tudományosság a környező országokban

1993. február 11—12-én került sor Budapesten a „Magyar tudományosság a környező országokban” című konferenciára, melyet az — Európa Intézet támogatásával — az MTA Nemzetközi Kapcsolatok Bizottságának Határainkon Túli Magyar Tudományosságát Koordináló Albizottsága rendezett.

A konferencián Románia, Szerbia, Szlovákia, Ukrajna magyar tudományosságának képviselői és a hazai tudományos kutatás, kutatásirányítás intézményeinek vezetői, kutatói vettek részt.

A tanácskozás bevezető előadását, melyet az alábbiakban közreadunk, Kosáry Domokos az MTA elnöke tartotta. Mellette a hazai tudományos élet képviselői közül Glatz Ferenc, Juhász Gyula, Láng István, Vizi E. Szilveszter tartott még előadást. Az egyes régiók magyar tudományosságának helyzetéről készített írásos beszámolókat a tanácskozást megelőzően mindenki kézhez kapta (ezeket némileg lerövidítve mellékelten közöljük). A beszámolók készítői Jakó Zsigmond (Románia), Bauer Győző (Szlovákia), Papp György és Körnendi Ferenc (Szerbia), valamint Soós Kálmán (Ukrajna) a leírtakat a konferencián szóban ismertették. Az elhangzott előadásokat vita követte, melynek során számos észrevétel, javaslat, felajánlás hangzott el. A tanácskozás témájával összefüggésben a következő kérdésekben a résztvevők egybehangzón foglaltak állást:

- A magyar tudomány — határainkon innen és túl — egységes egészet alkot. Ebből fakadóan a hazai és a határainkon kívüli kutatások, kutatók elbírálásánál azonos mércére, követelményekre van szükség.

- A környező országokbeli magyar tudományosság jövője csak akkor biztosítható, ha integrálódni tud a hazai tudományos életbe, a hazai kutatásokba.

- A környező országokban a magyar tudományossággal kapcsolatban az egyik legfontosabb feladat a tudományos utánpótlás biztosítása. Ebben meghatározó szerepe van az egyes országok magyar nyelvű oktatásának, ezen belül is a magyar nyelvű felsőoktatásnak, a magyar értelmiségképzés lehetőségeinek.

- A tudományos utánpótlás nevelését Magyarország és ezen belül az MTA ösztöndíjak biztosításával: posztgraduális képzéssel, továbbképzésekkel, szakmai konferenciák szervezésével támogathatja.

- A résztvevők szükségesnek tartották, hogy a határainkon kívüli magyar kutatók továbbképzésére országos ösztöndíjalap létesüljön.

- A hazai és a határainkon kívüli magyar kutatók együttműködésével közös kutatási terveket kell kidolgozni, s elő kell segíteni, hogy magyarországi és nemzetközi pályázatokon közös kutatási programmal szerepeljenek.

- A környező országok kutatóinak szükségük van Magyarországra már meglévő tudományos kapcsolataira, hogy a nemzetközi vérkeringésbe fokozottabb mértékben bekapcsolódhassanak; ugyanakkor a közös hazai és nemzetközi projektekben való részvétel más szemléletet, nagyobb aktivitást, mozgékonyt igényel a határainkon kívüli kutatóktól is.

- Magyarország támogatására van szükség a folyóiratok, a különböző szakirodalom beszerzése, valamint a határainkon kívüli kutatók tu-

dományos eredményeinek publikálása, hazai és külföldi megjelentetése területén.

- A környező országokbeli kutatók egybehangzóan fogalmazták meg azt az igényt, hogy a fentiekkel kapcsolatban az MTA koordinációs feladatot vállaljon s az albizottság titkárságon keresztül biztosítsa az információáramlást a hazai és a nemzetközi kutatásfinanszírozó intézmények, szervezetek, alapítványok, kutatóhelyek valamint a környező országokbeli magyar tudományosság, annak intézményei és képviselői között.

- Az együttműködés, továbbképzés, ösztöndíj stb. valójában csak úgy valósítható meg, ha

megfelelő (olcsó) szálláslehetőség áll a határainkon kívüli magyar kutatók rendelkezésére. Ennek érdekében az MTA — az illetékes hazai szervezetnél — Vizi E. Szilveszter javaslata alapján „Collegium Hungarorum” létrehozását kezdeményezze.

A színvonalas és igazán jó szellemű, hangulatú tanácskozás valójában csak akkor lesz sikeres, ha az ott elhangzott javaslatok és felajánlások nem vesznek el az adminisztráció útvesztőjében, hanem megvalósulva a gyakorlatban fogják szolgálni a környező országok magyar tudományosságát.

Tarnóczy Marianna — Tóth Pál Péter

Kosáry Domokos

Az MTA és a környező országok magyar tudományossága

Engedjék meg, hogy az MTA nevében tisztelettel és szeretettel köszöntsem e konferencia résztvevőit.

Amikor a rendszerváltozás fő fordulata 1990 tavaszán megtörtént, ez egybeesett az új akadémiai ciklus kezdetével. Az Akadémia reformprogramjának pedig kezdettől fogva szerves része volt, hogy kerestük a módját, hogy a nagy árvíz után, amely bennünket is majdnem elsöpört, miként tudunk segíteni azoknak a szomszédos országokban élő magyar kollégáinknak, akiket még nagyobb árvíz fenyegetett. Ehhez ismernünk kellett helyzetüket és ismernünk kellett saját erőviszonyainkat, mert nincs rosszabb és reménytelenebb vállalkozás, mint olyan elképzelések követése, amelyek a reális erőviszonyokkal nem számolnak. Tapasztalhatta ezt ez az ország a múltban.

Ennek a kezdeti tapogatódzásnak és igyekvésnek, a legelső teendők gyors megoldásának

a jegyében születtek olyan kezdeményezések, mint posztgraduális ösztöndíjak az Akadémia részéről — sajnos csak limitált számban, mert az Akadémia anyagi lehetőségei korlátozottak —, vagy könyvek küldése, vagy szomszéd országokbeli kitűnő magyar tudósok megválasztása az Akadémia tagjai közé és még egy-két ilyen kezdeményezés. S ezek között talán nem az utolsó bizonyos közös szakmai programok kidolgozása.

De hát valljuk be, hogy ez nem elég. Nemcsak abból a szempontból nem elég, hogy ennél sokkal többre volna szükség, hanem abból a szempontból sem, hogy az egyedi lépések csak akkor nyernek igazi értelmet, ha egy általános stratégia keretébe illeszkednek bele.

Mit értek ezen?

Mindenekelőtt tisztáznunk kell elképzeléseinket arról, hogy milyen viszonyban kívánunk élni a szomszéd országokkal és a szomszéd országokbeli magyarokkal. Ennek több változata

fordult elő a múltban, és nem mindegyik bizonyult szerencsésnek. Egy azonban biztos: mi a határainkon kívüli magyarokat és a határokon belüli magyarokat egyazon kulturális nemzet tagjainak tekintjük. Politikailag lehetnek más országok lojális állampolgárai, de nyelvileg, kulturálisan éppúgy a magyar nemzet részei, mint mi mindannyian, ebben a hazában. Ez azt jelenti, hogy nekünk minden nehézség ellenére feladatunk, kötelességünk, hivatásunk nekik kezet nyújtani úgy, mint ahogy idehaza egymásnak nyújtunk kezet.

De milyenek ennek a feltételei? Mi az, amit el tudunk érni és el szeretnénk érni? És itt most engedjék meg, hogy az Akadémiának egy másik kezdeményezéséről beszéljek, amelyről ugyan más fórumokon sokat esett már szó, de éppen ebben a vonatkozásban, ilyen fórumon még nem. Ez a következő: Nyugat-Európában, részint a II. világháború mindenkit súlyosan érintő tapasztalatai, részint a szovjet fenyegetés következtében, mert néha a negatív példák tanulságosabbak, kialakult egy integrációs folyamat, amelynek igen nagy eredményei voltak. Ez az integrációs folyamat azonban természetesen Európa nyugati felére korlátozódott. Ez részben szűkítette ennek az integrációnak a mozgásterét, részint azonban meg is könnyítette a folyamatot azzal, hogy Kelet-Közép-Európa és Kelet-Európa nagy területeit fájdalmas szívvel, de tulajdonképpen nagy megkönnyebbüléssel kívül tekinthette a saját hatáskörén. Ezen a területen a hatalom a Szovjetunióé volt, a felelősség is az övé volt, a bajokat is ő csinálta — nem kellett ezzel a résszel ténylegesen törődni.

A Szovjetunió összeomlása után ez a helyzet megváltozott. Egyrészt természetesen új lehetőségeket nyitott azáltal, hogy a kelet-közép-európai területek, amelyek ha nem is geográfiailag meg politikailag, de kulturálisan az európai, a nyugati kultúrának a részei voltak mindenkor, most módot nyertek arra, hogy visszacsatlakozzanak.

A nyugat-európai országok számára pedig lehetővé vált, hogy integrációs törekvéseiket e hatalmas területtel kibővítsék. De meg is nehezült a feladat, mert ez a hatalmas terület most, a több évtizedes szovjet uralom rombolása után sokkal nehezebb helyzetben van, mint korábban. Ez nagy felelősség, nagy teher; mert nincs többé alibi, nincs többé Szovjetunió.

Miért tartom mindezt szükségesnek elmondani? Azért, mert szerintem jelen pillanatban mind Európa nyugati, mind keleti része súlyos alternatívák előtt áll.

Nyugaton az alternatíva úgy hangzik: megmaradnak-e a jóléti társadalom eddig kialakult szűk keretei között, azt próbálják elmélyíteni, vagy pedig, az eredeti célkitűzésnek megfelelően, úgy gondolják, hogy ők csak magja egy egész Európának, amelybe természetesen a tőlük keletre fekvő országok is beletartoznak. A könnyebbik megoldás természetesen az, hogy megmaradnak saját kereteik között. Ez a keleti rész nagyon problematikus: sok benne az instabilitás, sok benne a társadalmi, nemzeti konfliktus, gazdaságilag nehezen érik el a nyugati színvonalat. Ez lenne azonban a veszélyes megoldás Nyugat-Európa számára. Ha ők megmaradnak bezárkózva ebbe a szűk körbe, akkor az a terület, amely számukra óriási erőttartalék lehetne, nemcsak piaci értelemben, hanem az emberi erőforrások értelmében is, s amely nagy segítség volna az egyesült Európának a világgazdaság globális versenyében, elvész számukra és helyette az instabilitás és a nyomorúság forrása lehet, nyílt seb Európa testén. Sokkal több baj származik abból, ha ez kívül esik Európa körén, mintha sikerül a problémákat megoldani.

Van olyan hang nemegyszer a nyugati publicisztikában, hogy Európa két fele ellenkező irányban mozog: Nyugat-Európa az integráció felé, Kelet-Európa a dezintegráció felé, így hát nem is lehet egyesíteni. Ezzel a megállapítással nem értek egyet. Ez a könnyű alibik egyike.

Annak idején, az osztrák—magyar kiegyezéskor Deák Ferenc azt mondta, hogy ahhoz, hogy egy mellényt jól begomboljunk, először ki kell gombolni végig, és csak azután lehet újra gombolni. Ez áll a mai kelet-közép-európai viszonyokra is. Olyan államok bomlanak és bomlottak föl, amelyek a világháború után mesterseges alakulatokként jöttek létre, minden történeti tradíció figyelembevétele nélkül. Gondolok a volt Jugoszláviára, a szerencsére békésebb úton szétváló Csehszlovákiára. És természetesen gondolok a Szovjetunióra. Ezek az álföderációk, az álnemzeti államok. Jelenleg a mellény kigombolása folyik. Lehetetlen viszont, hogy ezek a kis államok elszigetelten, csendes óceáni szigetként úgy éljenek, mintha nem lennének Európa közepén vagy szélén. Nyilvánvaló, hogy ez le-

hetetlen, Magyarország számára is lehetetlen. Akkor jöhet a mellény újragombolása. Nem úgy, hogy új, nagyobb politikai kereteket hozunk létre és egyesítünk új nemzeteket egy másikkal, harmadikkal. A politikai egyesítés az európai integráció keretében képzelhető el. Az európai integrációnak azonban bizonyos követelményei vannak: ezek a követelmények csak részben jelentik azt, hogy bizonyos gazdasági színvonalat el kell érni. Nem tudom, megfigyelték-e; valahányszor olyan megnyilatkozás hangzik el, amelyik óvatosságra int a kelet-közép-európai országok csatlakozásával kapcsolatban, hogy még gazdaságilag nem érettek, ez rendszerint azért van, mert valami más okból késleltetni akarják a folyamatot. Mert amikor Portugália csatlakozásáról volt szó, nem nézték ezt. És az akkori Portugália és a mai Magyarország között nincs is olyan nagy különbség. Tehát ennek a nemzetközi politikai mérlegelés volt az oka, nem a tényleges, abszolút mértekezés megadott gazdasági fejlettség.

A gazdasági fejlettség csak az egyik tényező. A másik tényező az, hogy a XIX. századi értelemben vett szuverén nemzetállamoknak, ami a nagy francia modell volt egész Európában, a XX. vagy XXI. századra már életveszélyes, öngyilkos és közveszélyes tendenciái mutatkoznak. Először is nem beszélhetünk hiánytalan szuverenitásról egy egyesült Európában. Magától értetődik, hogy a szuverenitás egy részét le kell adni a közösbe. Tehát a felső szinten már korlátozódik a szuverenitás, nem vész el, egy közös alapba kerül. Elképzelhetetlen, hogy akkor, amikor környezetvédelemről van szó, amely nem ismer határokat, folyókról, levegőről, atomerőművek veszélyeiről, akkor bármely ún. nemzeti állam azt mondja, hogy kérem, itt vannak a határain, ezen belül senkinek semmi köze hozzá, hogy mit robbantok fel, hogyan szennyezem a folyókat, hogyan építem fel mások szomszédságában a veszélyes atomerőműveket. Ilyen nincs. De ez nem elég. Ebben a zónában nem az a probléma, hogy új államok jönnek létre, megalakul egy új Szlovákia, egy új Szerbia, egy új Horvátország, vagy egy új Szlovénia, ezt természetes folyamatnak kell tekintenünk és üdvözlönnünk kell. A probléma azokban a vad nacionalista és nyers nacionalista törekvésekben van, amelyek e folyamatokkal együtt, részben azokkal összefüggésben jelentkeznek. Ez nyilvánvalóan sok mindennel függ össze, nem utolsósorban nyilván azzal,

hogy a nemzetállam XIX. századi koncepcióját erőltetik. Ilyet alkotni nem lehet, a múlt században sem lehetett, ma még kevésbé lehet — ez bennünket természetesen érint, mert hiszen mi vagyunk az a nemzet, amelynek legnagyobb része él — talán az albánokat kivéve, de az össz-tömegében sem annyi —, határainkon kívül. Amikor a magyarok, a határainkon kívüli kisebbségek jogairól beszélnek, nyilván saját érdekeiket is ismerik. Ez így van. Érdekeik azonban ez esetben egybeesnek az összeurópai érdekekkel.

Amit az európai integráció csatlakozási feltételeiről elmondtam, lényegében véve azt jelenti, hogy egy olyan európai normarendszer kialakítását kell elősegíteni, amely előírja, hogy egy—egy állam területén belül, a nemzeti, nyelvi vagy más kisebbségek milyen megfelelő, saját kollektív jogokkal kell, hogy bírjanak.

Ez jelenti az önkormányzat ilyen vagy olyan formáját, ilyen vagy olyan mértékét, elsősorban kulturális területen. Jelenti azt, hogy a saját intézmények rendszere kell, hogy kiépíthető legyen. Jelenti a szabad mozgást minden korlátozás nélkül, és nemcsak az emberekét, hanem a kiadványokét, a sajtóét, a rádióét, a tömegkommunikációs eszközökét, az eszméket, az információkat is.

Nem a politikai határokon kell változtatni, mert ez a törekvés az adott nemzetközi erőviszonyok és az európai integráció szempontjából megvalósíthatatlan és veszélyes, hanem a határokat kell olyanná tenni, ami az európai közösség határain belül már ma is megfigyelhető.

Miért mondtam el mindezt? Azért, mert a mi stratégiánk csak ebben az irányban mozoghat tovább. Tehát nem arról van szó, hogy elkezdjünk területeken és határokon vitatkozni. Ma ez helytelen, értelmetlen, veszélyes — látjuk a volt Jugoszlávia esetében. Arról van szó, hogy a vad nacionalizmusok és az elavult nemzetállami koncepció helyett olyan alternatívát kell elméletileg, majd pedig a gyakorlatban kialakítanunk, amely beleillik az európai integrációba és amely lehetővé teszi minden ország határain belül az illető nemzeti kisebbség szabad fejlődését és fennmaradását. Ezt mi nyugodtan képviselhetjük és képviseljük minden nemzetközi fórum előtt, mert ez nincs ellentétben a nemzetközi jogokkal és nincs ellentétben az európai érdekekkel.

Az első világháború után, az Osztrák—Magyar Monarchia felszámolásakor, amely részint

a centrifugális erőknél, de részint az antant politikájának az eredménye volt, azok a nyugati szakértők, akik ezeket az új határokat segítettek megvonni, még tisztában voltak azzal, hogy óriási problémákat hagynak maguk után. Talán elég egykori londoni tanárom, Seton-Watson könyveire hivatkoznom, aki erről nagyon sokat nyilatkozott. A győztes hatalmak előírták tehát, hogy kollektív kisebbségi jogokat kell biztosítani. Amit Seton-Watson Romániáról írt az első világháború alatt, az olyan nagy program, amivel ma is megelégedhetnénk. Akkor, az első világháború után 16 olyan szerződést kellett az érdekelt államoknak aláírni, amely valamilyen formában a kisebbségek jogainak védelmét biztosította. Ez a rendszer nem volt tökéletes, nagyon jól tudjuk, hogy mennyire nem tartották meg, mennyi hiányossága volt. De a semminél jobb volt. S annál mindenesetre jobb volt, ami a II. világháború után következett, amikor a párizsi békeszerződés már nem vett tudomást kisebbségekről és kisebbségi jogról, nem utolsósorban szovjet politikai nyomásra. Semmiféle ilyen klauzula sem a párizsi szerződésben, sem a többiben nincsen. Megszűnt. Minden országnak belügye lett, hogy mi történik a kisebbségeivel. A XIX. századi koncepció legrosszabb változata érvényesült. Ilyenkor egy állam olyan, mint egy magán-menazséria, egy állatgyűjtemény, amikor a tulajdonos dönti el, hogy az öreg oroszánt most már eladja-e vagy nem, vagy megöli. Annyira így volt, hogy azok a ritka hangok és törekvések, amelyek 1945 után az ENSZ és más nemzetközi szervezetek keretében a kollektív kisebbségvédelem gondolatát próbálták fölvetni, sorra lesöpörték azzal, hogy ez benne van az egyéni jogokban. Hosszú éveken át nem lehetett ezzel operálni. Nem egy esetben, amikor ma csinálnak újabb alkotmányokat egyes szomszéd államokban, akkor erre a nemzetközi jogi álláspontra hivatkoznak. Szerencsére azonban a helyzet bizonyos fokig kezd megváltozni.

Mert a 70-es évek óta nemzetközileg egyre erősebbé vált az a tendencia, szervezetekben, társadalmi fórumokon, politikai fórumokon, nemzetközi jogi gondolkodásban, politológusok körében, hogy nem elegendő ilyen esetekben az egyéni jog, mert önmagában az sem biztosítható, érvényesíthető. Hogy csak egy példát mondjak, van egy nagylétszámú kisebbség, amelynek bizonyára joga van arra, hogy saját felsőoktatási

intézményei legyenek. De ki fog egyéni joron egyetemet alapítani Kelet-Közép-Európában? Nem lehet az egyéni jogok érvényesítését biztosítani kollektív kisebbségi jogok megadása nélkül.

Ez egyszersmind biztosíték arra is, hogy Kelet-Közép-Európának ezek az országai választathatják a jobbik alternatívát. Mert ha azt mondtam, hogy Nyugat előtt nehéz alternatíva van, Kelet-Közép-Európa előtt legalább olyan nehéz áll. Visszamegyük-e a XIX. századba, a korlátlan nemzetállami koncepcióhoz, a nyers farkaskapitalizmushoz, amin Nyugat már rég túlhaladt, és a nemzetiségi viszályhoz, ami hogy mennyi vérrel jár, arra ismét Jugoszlávia a legjobb példa. Tegyük hozzá, ez a könnyebbik megoldás, mert ennek megvannak a feltételei, ehhez kevesebb pénz kell, és azok az erők, amelyek ezt képviselik, nagyon könnyen hivatkozhatnak arra, hogy az európai Nyugat, az Európai Közösség, akár az ENSZ, felkészületlen, nem tudja kezelni a nagy problémákat és az orra előtt olyan fait accompli-kat lehet létrehozni, amelyek jóvátehetetlenek lehetnek. És ha ez egyszer valahol elindul és így sikerül, ez bátorít másutt is, másokat, akik hasonló úton indulnak el, annyival is inkább, mert történelmi tapasztalat, hogy ha nemzeteket olyan sokkhatások érnek, mint Kelet-Közép-Európa nemzeteit a II. világháborúban és utána, ez orvosi látteleként megállapíthatóan azal jár, hogy a racionális értelmi megközelítés szintjéről a társadalom egyre szélesebb rétegei kezdenek visszasüllyedni az indulatok és emóciók szintjére. Így volt ez a XVII. század második felében, majd 1849 után Magyarországon és az a nemzedék, amely akkor nevelkedett, a kiegyezés utáni időszak nagy lehetőségeiből sokat elszalasztott, mert nem vett tudomást a nemzetiségi és a társadalmi kérdésekről, hanem a külsőleges hazafiságban merítette ki erőit. Azon vitatkoztak, hogy szabad-e Gotterhalte-t énekelni Debrecenben. Szóval egy olyan időszakban, amikor ennek az intellektuális süllyedésnek a veszélye olyan, mint amikor az emberek meghűlnek vagy tüdőgyulladást kapnak, s a beteg súlyos lázban jeges vizet követel. Hát kérem ne kapjon jeges vizet. A vad nacionalizmus a jeges víz. A szomszédok hatása és a rossz reagálás, ez a jeges víz.

Nekünk azon kell lennünk, hogy az európai racionalitást és az európai morált, a türelmet, a békés együttélés hagyományait erősítsük. Ez

egybecseng azzal, amit a kisebbségvédelemről mondtam. És ez ugyan a nehezebb alternatíva — talán még nálunk is, másutt mindenképp —, mégis ez az egyetlen reális alternatíva. Minden egyéb öngyilkos, ön- és közveszélyes. Ha rossz irányban megyünk, akkor ezzel segíteni fogunk azoknak a nyugati erőknél, amelyek ki akarják rekeszteni Kelet-Közép-Európát.

A felkészülésünk nem annyira gazdasági, mint mentális és politikai probléma.

Mindebből az következik, hogy a mi stratégiánknak eszerint kell alakulnia. Minden fórumon megragadtuk és meg fogjuk ragadni az alkalmat arra, hogy azt a kialakult kényes egyensúlyt, amely a kollektív jogok megadása és az egyéni jogokra való korlátozás két tendenciája között az utolsó években egyre határozottabban megmutatkozik, a kollektív jogok irányába döntjük el. Lehet, hogy a magyar erőkhöz ehhez kevesek. Lehet, hogy Magyarország nem elég nehéz ahhoz, hogy ráülve a mérleg egyik oldalára, felemelje a másik oldalt. De azt is tudjuk, svájci példából, hogy a lavina esetleg akkor indul meg, amikor egy madár rászáll. Mert már készen vannak a feltételek. Azt el tudom képzelni, hogy Magyarország lesz egy ilyen többletsúly. Ez még kitelik az erőnkéből. És akkor rögtön azt is elmondom, hogy tavaly, mikor az Európai Akadémia budapesti ülésén ezt a témát tárgyaltuk nemzetközi szakmai közönség előtt, Amerikából, Angliából, a szomszédos országokból egyaránt jöttek. Tavaly ősszel az Európa Mozgalom Magyar Tanácsának bonni fórumán ugyanezt adtuk elő. Ugyanezt adtuk elő Hollandiában az Európa Mozgalom magyar és holland tanácsának közös találkozásán. Ugyanerre még finanszírozási lehetőséget is kaptunk az elmúlt ősszel a European Science Foundation-tól, amely ebben a kérdésben konferenciák sorozatát fogja rendezni, a legelső jövő ősszel Laxenburgban lesz. A londoni Egyetem 1993 őszén nemzetközi fórumként ugyancsak ezt a kérdést fogja megvitatni. Ez mind a mi kezdeményezésünkre történik. Nem lesz olyan nemzetközi fórum, ahol nem fogunk ezzel jelentkezni. Nem állítom, hogy mindez feltétlenül sikerül. De egy biztos: ha nem tesszük meg, akkor nyilván nem sikerül. És megvan a lehetőség arra, hogy nemzetközi erőkhöz álljunk, saját érdekükben. Ez a magyar program

nem irányul egyetlen szomszéd nemzet ellen sem. Nem veszélyeztetni senkinek a biztonságát, belső kohéziókat erősít, sőt barátot csinál az ellenségből. Ez olyan világos gondolatsor, hogy nem is lehet ellene érvelni. És ha az emberek a saját valódi érdekeiket felismerik, és képesek lennének azokat követni, akkor földi paradicsomban élhetnének. Sajnos a nehézség ott van, hogy az emberek olyan borzasztó nehezen ismerik fel a saját érdekeiket.

Hát azért ennek az érdekében tehetünk valamit, és én változatlan meggyőződéssel vallom azt, hogy ennek a kezdeményezésnek, amely Akadémiánktól indult ki, olyan európai jelentősége van és lesz, amely jelentős támogatást kaphat társadalmi, politikai és szakmai erőktől, és amely előbb-utóbb el fog vezetni oda, hogy az európai integrációhoz való csatlakozás feltétele lesz egy előírt normarendszer. Ha valakit meghívunk egy ebédre, nem jön be meztüláb, előbb hajat mos, vagy a minimális toalettel előkészítéseket megteszi. Elképzelhetetlen egy olyan ország csatlakozása az európai integrációhoz, amely ezeket a toalettel-előkészítéseket elmulasztja. Nem engedi be a portás.

Nekünk az az érdekünk, hogy mindazon országok, ahol magyar kisebbségek élnek, bekeverüljenek, a portás beengedje őket. Nekünk az az érdekünk, hogy az összes szomszédos ország magas kulturális és gazdasági színvonalat érjen el, fejlődjön és megfeleljen a normáknak. Minél nagyobb a nyomorúság, annál nagyobb a veszélye a bűnbakkeresésnek, annál nagyobb a veszélye annak, hogy emóciókkal és nem racionális módon fognak saját problémájukhoz közelíteni, azokat mérlegelni.

Ezeket szerettem volna előrebocsátani. Nem közvetlenül érintik azokat a kérdéseket, amelyekről itt ma szó lesz, de mégis alapvetően ez az a bázis, amire mi szeretnénk a programunkat felépíteni. Ez tisztességes bázis, a mi erőviszonyainknak megfelel. Nem sérti szomszédaink valódi érdekeit, és az európai integráció feltételrendszerének és érdekeinek megfelel. Ezt mi merjük és fogjuk képviselni. És ha a világon bárhol járunk, a helyi magyarokat mindenütt megkérem, a nyugati szóránymagarságra gondolok most, hogy ezt a nézetet képviseljék.

Jakó Zsigmond

A romániai magyar tudományosság helyzetéről, személyi állományáról és kutatási terveiről

(...) 1989 decemberét az erdélyi magyar társadalom gazdaságilag tönkretéve, évszázados művelődési intézményeitől megfosztva, erkölcsileg fertőzötten érte meg. Régi szakértelmisége nagyrészt kihalt vagy kiöregedett, megindult a fiatalabbak dezertálása a kilátástalanság elől, mely a diktatúra bukása után, magyarországi balkezes intézkedésektől is bátorítva, fejvesztett meneküléssé fokozódott. Ma már a 24. óra utolsó negyedébe is beléptünk, az utolsó percekét éljük, amikor még gyors és határozott cselekvéssel visszafordítható az a folyamat, hogy az erdélyi magyarság is bárhova terelhető nyájja, lefejezett balkáni kisebbséggé zülljön le, azaz csángó sorsra jusson, amelyből már nincsen többé visszaút.(...) Az erdélyi magyarság önmegőrzésének döntő előfeltétele a szétvert és menekülő értelmiség sorainak feltöltése szakmailag versenyképes, helytálló fiatalokkal. Ez a feladat azonban megoldhatatlan tudományosságunk újjászervezése nélkül.(...)

Az erdélyi magyar tudományosság hagyományos nemzetiségi szervezete, az Erdélyi Múzeum-Egyesület (a továbbiakban: EME) felelősége tudatában vállalta és végezte el annak felmérését, hogy mekkora, milyen és hol jelentkezik az a szellemi kapacitás, ami a nagy pusztulás után még létezik, és a magyar tudományosság egészében milyen feladatokra lenne felhasználható.(...)

A megmaradt magyar kutatói állomány szakágakként és helyileg meglehetősen egyenetlenül oszlik meg Románia területén. Az előzményekből teljesen érthető módon minőség és mennyiség tekintetében helyileg legerősebbek ezek a maradványok a magyar tudományosság és felsőfokú oktatás egykori központjaiban, Kolozsvárott és Marosvásárhelyen, ágazatilag pedig a humán tudományokban és azokon belül is a nem-

zeti önismereti diszciplínákban, tehát a történeti, néprajzi és magyar nyelvészeti kutatásokban.

Legerőtlenebbek viszont a műszaki tudományok területén, annak ellenére, hogy ma már a magyar értelmiségben belül is a műszakiak alkotják a legnépesebb csoportot. Ennek magyarázata: 1. évtizedek óta nem folyt anyanyelvű műszaki szakképzés; 2. a magyarok fokozatos kirekesztése a kutatásból lehetetlenné tette, hogy a laboratóriumi felszereléستől és háttértől elzárt magyar fiatalok kutatókká küzdhessék fel magukat szakmájukban. Ama keveseknek pedig, akiknek ez sikerült, a román tudományosságba kellett minél teljesebben beépülniök, olykor akár öntudatos nemzetiségi voltak feladása árán is.

A magyar nyelvű orvostudomány fokozatos elszorítása, a magyarok tervszerű kiszorítása a klinikákról és kutatóintézetekből hasonló folyamatot indított el a magyar orvosi utánpótlás területén is. Nagyjából azonos módon alakult a magyar nyelvű természettudomány sorsa is.(...)

A kutatóállomány soraiban tágongó űrök ellenére viszonylag legkedvezőbb a helyzet a magyar nyelvtudományi, néprajzi-népköltészeti és történettudományi kutatásban. Amíg e két első tudományág esetében e helyzet természetesen következik abból, hogy a magyar nyelv- és irodalomtudomány az egyesített Babes—Bolyai egyetemen is végig külön tanszékkal, tehát szervezett keretekkel működhetett és a Folklor Intézetben is megszakítatlanul folyt a magyar népköltészeti kutatás, a történetről mindez nem mondható el.(...)

Az általános helyzet jellemzésének lezárásaként ideiktatjuk az EME jelenlegi tagságának tudományszakok szerinti megoszlását: 1991. december 31-én az EME Bölcsészeti-, Nyelv- és

Történettudományi Szakosztály 387, a Jog-, Közgazdaság- és Társadalomtudományi Szakosztály 70, a Természettudományi és Matema-

tikai Szakosztály 220, az Orvostudományi Szakosztály 249 és a Műszaki Tudományok Szakosztály 158 tagot számlált.(...)

Történettudomány

(...) A kommunista diktatúra évtizedeiben előbb a magyar tematikát rekesztették ki nemcsak Románia, hanem Erdély történelméből is, hogy ne zavarja a három román államrész mindenkor egységének romantikus koncepcióját, majd tervszerűen elzárták az egyetemi, múzeumi, levéltári kutatói helyeket a magyar nemzetiségűek elől, és ezzel halálra ítélték az erdélyi magyar történetírást. Az egész magyar múltból csupán a magyar—román kapcsolatok kutatása tanulmányozható, de ez is teljesen torzító optikával. Így tehát jelenleg szinte mindent ott kellene folytatni, a forráskutatástól kezdve a rész-tanulmányokon át az összefoglalásokig, ahol az ötvenes években félbeszakadt.(...)

A forrásfeltárás és kiadás területén, már csak a latin és magyar nyelvű írásos emlékek nagy száma okán is, az erdélyi magyar kutatás hézagpótló szerepet láthat el mind a magyar, mind pedig a román történetírásban. Minthogy a szász kutatás az emigráció következtében kimúlóban, az erdélyi román medievisztika pedig csak születőben van, az Erdély régi történetének tudományos feldolgozásához nélkülözhetetlen teljes forrásfeltárás, kritikai ellenőrzés elvégzése a magyar kutatókra marad.(...)

Az eddigiekből is világosan kiderülhetett, hogy a Romániában még létező *kutatói kapacitás* az erdélyi magyar történetírás korszerű formában való felélesztéséhez szükséges előmunkálatok elvégzésére sem elegendő. Az 1918-tól datálható lemaradás a határon innen és túl folyó Erdély-kutatásban részt vevő erők összefogása, a feladatok tervszerű megosztása nélkül belátható

időn belül nem lesz eltüntethető. Az erdélyiek legfeljebb arra vállalkozhatnak, hogy a rendelkezésre álló erőket néhány fontos feladatra tömörítve próbáljanak lépéseket tenni a fenti cél felé. Ezeknek a csomópontoknak a kijelölése elősegítheti az egyéni kutatási tervek célirányos kialakítását is.

Jelenleg ilyen feladatul az erdélyi magyar nép történetének megírását, Erdélyi Helytörténeti Lexikon összeállítását és a székely történeti problematika tanulmányozását jelöltük meg.(...)

Az *Erdélyi Helytörténeti Lexikon* körül is igyekeztünk minél több kutatót felsorakoztatni és nem csupán a történelem művelőinek sorából.(...)

A székelység múltjával kapcsolatos kutatások kiemelését, tudományos szükségeken kívül, gyakorlati megfontolások kívánták meg, nem pedig valami hagyományos székely romantikának teendő engedmény. Álláspontunk szerint ugyanis a székely múlt a magyar történet szerves része, máshová be sem illeszthető, sajátos vonásai pedig a szabadparaszti fejlődésből következnek, nem pedig abból, hogy külön etnikumot alkottak volna valaha is. Nincs azonban a magyar történelemnek még egy olyan fejezete, amelyben jelenleg is annyi tisztázatlan kérdés, elavult, romantikus hiedelem élne, mint a székely múlt ábrázolásában. Ezek tisztázása, a székely-kutatásnak a magyar történettudomány általános színvonalára emelése tehát sürgős feladat, mert enélkül az erdélyi magyar néptörténet tudományos hitele szenvedne csorbát.(...)

Irodalom- és nyelvtudomány, néprajz, lélektan, filozófia

Megszakítatlan folytonosságot, igazi szerves fejlődést egyik fenti tudományág területén sem tapasztalhatunk.(...)

A magyar irodalom- és nyelvtudomány kutatói abban a szerencsés helyzetben voltak, hogy végig szervezett egyetemi keretben dolgozhat-

tak, továbbá, hogy a román Akadémia kiadásában a kommunista diktatúra egész ideje alatt rendelkeztek anyanyelvű közlési lehetőséggel, Románia egyetlen magyar nyelvű tudományos folyóiratával, a *Nyelv- és Irodalomtudományi Közleményekkel*. Az általános körülményeken

kívül a magyar tanszék utánpótlási gyakorlata, személyi politikája és viszonyai szintén közrejátszottak abban, hogy e folyóirat nem csak az 1947-ben megszűnt Erdélyi Múzeum folyóirat szerepkörét nem tudta átvenni, de a magyar filológiának sem vált irányító, szervező orgánumává.(...)

Egész Romániában ez az egyetlen olyan magyar kutató-közösség, mely Szabó T. Attila, majd pedig halála után tanítványai, munkatársai példamutató, konok céltudatosságának köszönhetően, elevenen átvészelte a diktatúra egész korszakát és ma is megszakítatlanul dolgozik. Miután az elkészült kötetek kiadásának gondját az MTA magára vállalta, ebben a vonatkozásban a további folyamatos munka anyagi és személyi biztosítása vár sürgős rendezésre.(...)

Természettudományok

A természettudományos kutatás lehetőségeinek reális mérlegelése nemzetiségi vonalon —illetékes szakembereink megítélése szerint — így körvonalazható: jelenleg különböző tényezők szinte teljesen kizárják a magyar nyelvű természettudományos kutatás újraindításának lehetőségét. Ezek a tényezők az alábbiak:

1. Személyi okok. Áttelepülés, kiöregedés következtében az egyetem különböző tanszékein és a kolozsvári kutatóintézetekben dolgozó, a nemzetiségi tudományosságban is részt vállaló magyar szakemberek száma mindössze néhány tízre tehető. E számot egyenletesen elosztva pl. az EME szakosztályához tartozó mintegy kilenc szakcsoportra, tudományágazonként mintegy két-három szakemberrel rendelkezünk, durván számolva. Vidéken két-három tagtársunkról tudunk, főleg középiskolai tanárokról, akik kutatással foglalkoznak, illetve kívánnak foglalkozni siralmas körülményeik közepette is. A kutatói utánpótlás egyelőre biztosítatlan, részint mert kevés a magyar hallgató a különböző természettudományos karokon, részint a nemzetisé-

A Szótörténeti Tár V. kötetének nyomdai munkálatai az MTA Kiadójában elindultak, a VI. kötet kézírata nyomdakész, a VII. kötet gépiratának ellenőrzése most folyik, az M betűs címszavakat tartalmazó VIII. kötet szerkesztés alatt áll.(...)

Legszámottevőbb változás a néprajzkutatásban következett be az utóbbi két esztendőben. A kolozsvári egyetemen néprajzi szakot létesítettek, ugyanott doktorátusi tudományos képzés is folyik. Mindezeket túl lelkes és szakmailag jól képzett fiatalok létrehozták a Križa János Néprajzi Társaságot, mely egymás után szervezi sikeres tematikus összejöveteleit, ülésszakait, vándorgyűléseit. A fiatal erők fokozatos felzárkózása még folyamatban van, így az alábbi áttekintés korántsem léphet fel a teljesség igényével.(...)

gieknek a főiskolai oktatásból és a kutatóintézetekből való céltudatos kirekesztése következtében. Ebben a több évtizedes utánpótláspolitikában a legutóbbi két esztendő sem hozott változást.

2. Anyagi okok. A természettudományos vizsgálatokban nélkülözhetetlen felszerelések, műszerek, vegyszerek és egyéb kísérleti anyagok, valamint a legfrissebb szakirodalom teljes hiánya mind az egyetemen, mind pedig a kutatóintézetekben. A stimuláló hatású közlési lehetőségek hiánya, információcsere, személyi kapcsolatok megszakadása főként a külföldi tudományos közösségekkel.

3. A tudományos kutatás helyzetének általános tisztázatlansága országos viszonylatban, aminek a következményei a nemzetiségi tudományos életben még fokozottabban érződnek.

Ilyen körülmények között csak néhány magányos kutatóval számolhatunk, a jelenlegi világszínvonaltól elmaradó eredményekkel. Átfogó, önálló kutatási terv készítése tehát jelenleg kívihetetlennek látszik.(...)

Műszaki tudományok

Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Műszaki Tudományi Szakosztálya 1991. december 31-én 158 tagot számlált. Tagjainak többsége az erdélyi

egyetemi városok intézményeiben dolgozik, illetve a vidéki városok építővállalataiban és gyáraiban a kutatás—fejlesztés területén tevékeny-

kedik. A szakosztálynak eddigi másfél éves működése alatt még nem sikerült mozgósítania minden potenciális, illetve ténylegesen kutatómunkával foglalkozó magyar műszaki szakembert. Különösen áll ez Brassót, Temesvárt, Craiovát, Iasit, Szebent, Nagyváradot és Bukarestet illetően, noha ezekben a városokban országos jelentőségű műszaki tudományos eredményekkel büszkélkedő sok jeles magyar szakember dolgozik.

Említésre méltó, hogy műszaki társadalmunk ismereteinek felemelése érdekében, valamint a továbbképzésre, megalakult 1990-ben az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, amelynek soraiban ugyancsak szép számmal dolgoznak műszaki szakemberek.

Tevékenyséjükre igen nagy szükség van, mert műszaki dolgozó rétegünk (munkások,

mesterek, technikusok, rajzoló és tervezők) ismereteinek fejlesztése, ezen kategóriának az ipari életben javadalmazási többletet és biztosabb állást jelent. Szociológiai szempontból a két szervezet egymást kiegészíti és így átfogja az egész magyar műszaki társadalmat.

Meg kell említsük, hogy a jelenlegi oktatási és kutatási állampolitika sajnos nem teszi lehetővé, hogy Romániában magyar műszaki egyetemi intézmények és kutatási bázisok működjenek. Ennek egyenes következménye, hogy a magyar nyelvű műszaki tudományos irodalom kibontakoztatásának a lehetőségei erősen behatároltak. A magyar kutatók általában románul vagy más idegen nyelven publikálnak, és így eredményeiket teljes joggal a román tudományos szakirodalom részeként tartják számon.

Bauer Győző

A szlovákiai magyar tudományos élet

A kisebbségi szellemi élet nem tévesztendő össze a kisebbségi tudományossággal, még akkor sem, ha természetesen a tudományosság alapfeltétele a szellemi élet. Minden tudományos kutató két alapvető forrásra támaszkodik: a saját népcsoportjára s az országa határain kívül élőkére. A kisebbség esetében a nyelvismeretnek köszönve ehhez hozzájárul még a többségi nemzet kultúrájából, tudományosságából adódó tapasztalat is. A nemzetiségi lét egészéhez a szépirodalomon kívül hozzátartoznak az egyre dinamikusabban fejlődő társadalomtudományok is.(...)

A természet- és műszaki tudományokban, matematikában, kémiában, fizikában stb. a nemzeti kultúrát, a nemzethez kapcsolódó kérdéseket meghaladó általános értékek feltárásán munkálkodnak a kutatók, s egyéni vonzalmakon, a tehetségen túl az adott technikai feltételek is döntenek abban, hogy az adott kérdésben a nemzetiségi, de nemzeti tudomány lehetséges-e? Az

alapkutatástól az alkalmazott kutatáson át a fejlesztésig nő annak a lehetősége, hogy kis helyi csoportok, kutatóközösségek egy adott területen megfelelő színvonalon kutassanak. Az alapkutatásban viszont a kutatók munkája nemzetközivé kell, hogy váljon; a szakmai színvonalat ugyanis csak így lehet biztosítani, nem csupán a publikációkban, de a tudományos együttműködések kapcsán is. Más feladatot tud magára vállalni a tudomány fejlesztésében egy párszáz ezres népcsoport, mint egy többmillió népet. Egy nem túl nagy népcsoportnak, melyben sokkal rosszabb az értelmiségiek számaránya (nálunk kb. fele a többségének), s melynek nincs saját intézményrendszere, így csupán társaságokkal, az intézmények (jól felszerelt) hatékony hálózata nélkül nincs nagy lehetősége önálló, megfelelő színvonalú tudományos élet kialakítására.

A nemzetiségi tudományosság feladata viszont nem csupán kutatási és szakmai eredmények elérése, hanem a tudomány eredményeinek

terjesztése és közvetítése megfelelő szakmai szinten. A tudománynak ilyenemű diverzifikációja, a tudományos népszerűsítő munka a szakmai ismeretek terjesztésén, az érdeklődés-felhíváson túl a nemzeti tudatot is ápolja. Ezen felül hozzájárul az általánosabb összefüggések, az általános emberi értékek felismeréséhez is.

A nemzetiségi tudományosságba tartoznak a kisebbségtudományok, pl. a nemzeti kisebbség kulturális, oktatásügyi, jogi, gazdasági helyzete, a kisebbségi lét, szokások, életmód, történelmi fejlődés, demográfia, helyi természetismereti kutatás, helytörténet, környezetvédelem, helyi értékek felkutatása és megőrzése, pedagógia, nyelvészet (beleértve a műszaki és természettudományi szakkifejezések anyanyelvi honosítását, a tükörfordítások visszaszorítását), nyelvtörténet, irodalomtörténet, művészettörténet, közös múlt feltárása, kultúrtörténet, néprajz, népzene, színház-történet, valamint az olyan társadalomtudományok, mint a szociológia, szociográfia, történelemtudomány, vallástörténet, politológia, pszichológia, filozófiatörténet, lexikográfia, néprajz, tudománytörténet, régészet, nemzetgazdaság, urbanisztika, ipar, mezőgazdaság, népi gyógyászat, lélektan, vízrajz, geológia, földrajz területén regionális munkák, pl. egyes tájegységek társadalom, környezetvédelmi, s természettudományi alapon való feldolgozása stb. Már a felsoroltakból is kitűnik, hogy a Felvidéken az adott feltételek mellett (a magyar ajkú lakosság száma, felsőoktatási intézmények hiánya) csupán néhány tudományágról beszélhetünk. Ilyenek az irodalomtudomány és a nyelvtudomány.(...)

Csehszlovákiában léteznek egynehány sajátos tudományág, de a szó igazi értelmében nem nagyon beszélhetünk magyar tudományosságról, magyar tudományos intézményről, vagy intézményrendszerrel. A nemzetiségi tudományos élet intézmény hiányában nem válhat igazán tudománnyá, még olyan területeken sem, mint a pedagógia. Erre példa, hogy a nagy számú pedagógus értelmiségünk ellenére Nyitrán és Pozsonyban sem tudott igazán kibontakozni sajátos nemzeti jelleggel bíró tudományosság még a hungarológia területén sem. Erre a legmegfelelőbbek a feltételek akkor lehettek volna, ha élni tudott volna a magyar szakos tanári társadalom azzal a lehetőséggel, amit — sajnos anyagiilag nem nagyon honorálva — a

Komensky Egyetem Magyar Katedrájakínált fel 1992-ben.(...)

Az intézményesség a magyar nyelvű felsőoktatási intézmény hiányán túl természetesen nagy hátrányt jelent még az olyan területeken is, mint pl. a mezőgazdasági tudományágak, melyek egyikében, másikában az adott helyi lehetőségek (pl. növény-nemesítő kutatóállomások) kisebb kutatócsoportok létrejöttét tették lehetővé.

A tudomány léte a felvidéki magyarság szellemi erejét erősítené, még akkor is, ha igazán sok területen nehezen lenne elválasztható az egyetemes magyar tudományosságtól, vagy az egyetemes tudományosságtól. A lehetőség adott, elsősorban azért, mert újra nem csupán megjelent, de lassan csoportosulni és szerveződni is kezd egy új szakmai értelmiségi nemzedék, mely a tudományos kutatást és a tudomány eredményeinek népszerűsítését vállalja. Feladatunk részben az alapikutatással hozzájárulni az értékek feltárásához, részben az oktatás és közművelődés dolgozóit bevonva segíteni ezek megismertetését, értékelését, közkinccsé tételét a felvidéki magyarok számára. Nagyon sok a ma még feltáratlan fehér folt, pl. a közelmúlt történelmének „tabu” területei (pl. világháború, deportálás, kitelepítés, jogfosztottság, reszlovakizáció), vagy olyan társadalmi folyamatok, mint az asszimiláció, társadalmi mobilitás, a marginalizálódás mértéke és folyamata, a nagy társadalmi mozgások vetülete és megjelenési formái stb.

A valódi kutatóműhelyek kialakításának szükséges feltételei Szlovákiában:

1. *Intézmények létesítése.* Akár a Csemadokból kiindulva, s egyes társaságainak munkáját intézményesítve meg kellene próbálni felújítani, s visszaszerezni a Masaryk Akadémia vagyonát. Az ilyen Kisebbségi Magyar Intézetnek az lenne a feladata, hogy a helyi adottságokból fakadó kutatásokkal foglalkozzon. Itt kellene működni nyelvtudományi, irodalomtudományi, pszichológiai, szociológiai, történettudományi és néprajzi intézeteknek. Ennek az intézménynek kellene anyagi támogatást biztosítania a felvidéki magyar nemzetrész életét, múltját és jelenét feltáró kérdésekkel foglalkozó kutatómunkák finanszírozására.

A leghatásosabban egy felsőoktatási intézmény (pedagógiai, hittudományi, újságírói, népművelő, könyvtáros, agrártudományi karokkal), s annak kutatóintézetei működhetnének. Ennek

az intézménynek első csírája a Komáromban magyarországi támogatással megkezdett távoktatás, s annak folyamatos bővítése lehetne.

Hungarológiai Intézet létrehozása a Komensky Egyetem Magyar Tanszékéhez kapcsolódhatna. A hungarológia természetéből adódó sokoldalúságot felvállalva meggátolná az e területen gyakran előforduló dilettantizmust, ami gyakran az egy emberre nehezedő különféle szakmai követelmények következménye. Hiába szakember valaki a magyar nyelvtanban, ahhoz, hogy valóban hungarológus lehessen, irodalomtörténésznek, tájféldrajzosnak, a környező népek ismerőjének, vallásbölcseletnek is kellene lennie. A differenciáltabb tudományos élet kialakulásának ezeken a területeken az az akadály, hogy a jelenleg itt dolgozók létszáma, többségének oktatási elfoglaltsága nem ad lehetőséget az ilyen kutatásokra, s szakmai felkészültsége nem terjed/terjedhet ki minden szükséges területre. Az olyan területeken is, mint pl. iskolatörténetünk, kultúr- és színháztörténetünk, vagy akár sajtótörténetünk a tudományos igényesség kell, hogy elsődleges szempont maradjon, még akkor is, ha ez pillanatnyilag nagymértékben leszűkíti az elérhető kutatási célokat.

Adattár és központi tudományos könyvtár létesítése, mely az alakulóban lévő, de valójában alapdolgokkal küzdő egyszemélyes Nemzeti Dokumentációs Központ, vagy a Bibliotheca Hungarica-ra, valamint a Csemadok központi levéltárának forrásmunkáira épülne. Feladata lenne forrásmunkák felkutatása, bibliográfiai munkák elvégzése. Az adattár lenne hivatott a humán ágazatok, természeti és műszaki tudományok felvidéki művelői nyilvántartásának kialakítására — amit a Csehszlovákiai Magyar Tudományos Társaság megkezdett —, valamint azok tudományos munkáinak folyamatos bibliográfiai rögzítésére.

Központi Szlovákiai Magyar Múzeum létrehozása, mely irányíthatná az egyes regionális múzeumok, regionális tájházak munkatársai szakmai munkáját, szakmai továbbkésztését,

szervezhetné, s pályázati úton támogathatná a tudományos kutatást.

2. *Természettudomány, s a műszaki tudomány területén* nagyobb számú szakember hiánya szükségessé teszi az elért eredmények idegen nyelven való közlését, ez általában nem is a többségi nép nyelvét jelenti, hanem az adott tudományágban a leggyakoribb kommunikáció nyelvét. Az érték természetesen megtalálja helyét a más nyelvű közegben is, de az anyanyelvi publikációknak a szakmai feladatokon kívül, a kisebbségi keretek közt elsősorban népművelő feladatai vannak. Ezen tudományágak egy-egy részeredményének anyanyelvi megszólaltatása nagy jelentőségű lenne nem csupán a pedagógusképzés terén, de megállíthatná a nyelvi sorvadást, nem is beszélve arról, hogy emelné az anyanyelv presztízsét, s az egészséges nemzeti öntudat egyik fontos eleme lehetne. Itt nagy jelentősége van a ma még kezdetleges stádiumban működő Csehszlovákiai Magyar Tudományos Társaságnak, s a keretében alakuló szakmai bizottságoknak, valamint a Csemadok művelődési klubjai működése felélénkítésének. Az anyanyelv szakmai használatának hiánya megmutatkozik, nem csupán a publicisztikában, de még a felvidéki szépirodalomban is.

3. Az intézményrendszer mellett létre kell hozni *szaklapokat és ismeretterjesztő lapokat*. Néhány kiadvány kivételével a Felvidéken tudományos munkák nemigen jelennek meg, s a szépirodalmon kívül inkább csak publicisztikai művek születnek magyarul. Szükség lenne az irodalmi lapokon kívül egy rendszeresen megjelenő kisebbségi természet- és társadalomtudományi eredményeket közlő szakfolyóiratra és egy ismeretterjesztő jellegű folyóiratra. A jelenleg létező pár lehetőségből, kulturális hetilapunk A HÉT, az Új Minden Gyűjtemény, napilapjaink hajlandósága, néprajzosaink kiadványai, s a helyi jellegű kiadványok alappillérei lehetnének ilyen, az irodalom területén létező Irodalmi Szemléhez, vagy a Kalligramhoz hasonló lapoknak.

Papp György

A jugoszláviai magyar tudományosság kérdései

A Magyarországon kívüli magyar tudományosság megismerésének, jellemzésének e pillanatban nincsenek egységes elvei, módszerei, közelítésmódja, hisz felvetődésének is sok évtized után először örülhetünk.(...)

Minden részletesebb, részletezőbb kifejtés előtt egy alapvető kérdést kell feltennünk, értelmeznünk, körüljárni, ami talán a különbözőségekre is azonos rálátást biztosít: mi tekinthető romániai, szlovákiai, vagy esetünkben *jugoszláviai magyar tudományosságnak*?(...)

Mindenekelőtt a tudományosság fogalmának *alanyi és tárgyi tényezőkre* bontását kell elvégeznünk: a *magyar tudós* és a *magyar tudományos élet, szervezeti formák* halmazaitilag nem fedik egymást, gyakran nem is elemei egymásnak.(...)

Egy nemzeti közösség magyar tudományosságát többféle természetű kritériumok együtteséhez, vagy legalább néhány releváns feltétel biztosításához kell kötnünk:

- a területi kötődésű intézményességhez;
- a magyar nyelvűséghez;
- magyar tematikai, tartalmi, rendeltetési vonatkozásokhoz.(...)

Másik kérdésünk az: *Ki tekinthető* a nemzetiségi mikroközösség körülményei között *magyar tudósnak*? A körülményektől elvonatkoztatva könnyen összegezzük: akinek tudományos fokozata van, magyarul (is) publikál és aki annak tartja magát. A valóság azonban jóval bonyolultabb. Azt már érzékeltettük, hogy a magyar tudományossághoz kapcsolódás nem döntő szempont. A magyar nyelvűség helyett is sokszor a készséggel, szándékkal, kompetenciával kell megelégednünk. (Tudósaink magyar közéleti megnyilatkozásai nyelvi arculatukban igen-igen lehangelőak.)(...)

A továbbiakban három tartalmi egységen belül próbálom a jugoszláviai magyar tudományosságot jellemezni: a diakron vonatkozá-

sok, a jelenlegi állapotok, illetve a jövőbeli lehetőségek a tervezettség rendjében. Tájékoztatom súlypontját érthető okokból a hungarológiai természetű tudományosság képezi, mivel magam is ehhez a területhez kötődöm, de ez nem jelent kizárólagosságot.

1. Az 1945 utáni jugoszláviai magyar tudományosság *vázlatos történetét* szinte nullaponttól kell kezdenünk. A meglevő magyar értelmiség vagy távozásra kényszerült, vagy ennél is rosszabb sorsot kellett vállalnia. Öt évtized távlatából úgy tűnik, a későbbi magyar kutatókra, tudósokra az erős, jó magyar gimnáziumok voltak a legnagyobb, legdöntőbb hatással, amilyen a becskerekai (Zrenjanin), a szabadkai, újvidéki, zentai, zombori, később a topolyai voltak, hagyományaik, nyelvmegtartó erejük révén, amelyből futotta a Zágrábból, Belgrádból, az egyetemekről való visszatérés utánra is.

Közben Újvidéken főiskola (keretében magyar nyelvi és irodalmi szak is), majd pedig 1954-től kezdve folyamatosan egyetem is alakult, a többi között a Bölcsészettudományi Kar, ahol az 1959-ben alapított *Magyar Nyelvi és Irodalmi Tanszék* is helyet kapott. Ez az esemény két szempontból is nagy jelentőségű volt. Egyrészt azért, mert ez lett a leendő irodalom-, nyelv- és néprajzkutatók képzési bázisa, másrészt azért, mert vonzáskörébe sikerült vonnia egészen az 1970-es évek közepéig a horvátországi és szlovéniai hungarológiai érdeklődésű egyetemi hallgatókat is.

1969 őszén *Hungarológiai Intézet* néven létrejött a jugoszláviai magyarság első tudományos intézménye. Kezdetben Szeli István igazgatón kívül egyetlen főállású munkatárssal, de külső munkatársnak tekinthette a Magyar Tanszék teljes személyi állományát, de a vidéken élő, dolgozó jelentősebb szakembereket is. Azonnal beindultak az irodalmi, nyelvészeti, dialektológiai, névtani, folklorisztikai, komparatistikai, műve-

lődéstörténeti, kontrasztív nyelvészeti kutatások, és csakhamar a már korábban megkezdett szerb-horvát—magyar szótár anyaga, munkálatai is az intézethez kerültek. A *Hungarológiai Intézet Tudományos Közleményei* néven tudományos folyóirat is indult.

Ha valaha is, akkor ebben az időszakban bővíthetett volna ki a hungarológiai kutatás a „keményebb társadalomtudományok”, a szociológia, demográfia szakterületével, s terjedt is ki a történeti vizsgálódásokra (pl. Lőbl Árpád esetében). Erre azonban nem került sor, mivel az intézeteket adott, jól körülhatárolt tevékenységre regisztrálták.

A társadalmi tevékenységek területén az 1970-es évek derekán eluralkodott a rendeleti fúzió, az egyesítés. 1976-ban a Magyar Nyelvi és Irodalmi Tanszék, illetve a Hungarológiai Intézet egyetlen intézménnyé egyesült a Bölcsészettudományi Kar szervezeti keretében Magyar Nyelv, Irodalom és Hungarológiai Kutatások Intézete néven, miután sikerült elkerülnünk, hogy az azonos tevékenységű, de délszláv intézetekkel kerüljön erre sor.

Az egyesítésnek a későbbiek folyamán megmutakoztak a hátrányai is, előnyei is. A hátrányai annyiban, hogy a két viszonylag gyengén finanszírozott intézmény életében most sem állt be változás, viszont a hungarológiai kutatás elvesztette igazi, teljesen önálló státusát, a felsőoktatás mellett háttérbe is szorult.

Az előnyök azért sokáig számottevőbbek maradtak. Létrejött egy több mint 30 egyetemi oktatóval, tudományos munkatárssal rendelkező intézet, amely — úgy vélem —, egyedülálló méretű Magyarországi határain kívül. Voltak, vannak főállású oktatók és kutatók, de elvileg, a szükségleteknek megfelelően mindkét tevékenység folytatható. Kialakult egy könyvtár, amely a Szerb Maticáé mellett a legjelentősebb magyar állomány.(...)

1979-ben megalakult a Vajdasági Tudományos és Művészeti Akadémia, tagjai között mindjárt magyar tudósokkal. Két tevékenysége különösen jelentős volt a legutóbbi öt évvel ezelőtől időkig. Egyrészt folyamatosan követte a magyar nyelvű tudományos publikációkat is, és az akadémiai közleményekben szerb—horvát, illetve angol összefoglalásokat jelentetett meg, integrálva ezzel a kutatások eredményeit. Másrészt eredményesen koordinálta a tudományos intéze-

teknek a magyarországi rokonintézményekkel kialakult tudományos együttműködését, a Magyar Tudományos Akadémiával karöltve.(...)

A *humán tudományok* vonatkozásában ettől függetlenül a mi szempontunkból kedvező irányzatok váltak érzékelhetővé. A különböző karokon működő kutatóintézetekben jelentőssé vált a magyar szakmunkatársak száma, mint pl. a szabodkai Közgazdasági Karon, az újvidéki Jogtudományi Karon, a Bölcsészettudományi Kar Történettudományi, Pedagógiai-pszichológiai Intézetében, az Idegennyelvi Intézetben. Egyre gyakrabban merült fel bizonyos tárgyak magyar tannyelvű oktatásának jogos igénye (mivel volt elegendő hallgató is, s a tanár is magyar volt). A pszichológiai tanszék egyik magyar tanárában megfogalmazódott a teljes magyar képzés gondolata is. Sajnos, az utolsó pillanatban mindkettő meghiúsult. Az utóbbi jelentős mértékben azért, mert a felkért, tudományos fokozattal rendelkező pszichológusok nem vállalták a magyar tannyelvű oktatást.

1971-ben megjelent a *Létünk* c. folyóirat első száma is, amely folyamatosan közöl közgazdasági, filozófiai, földrajzi, demográfiai, etnológiai, néprajzi, az utóbbi időkben pedig fizikai, matematikai, csillagászati, építészeti, hidrológiai tanulmányokat is. Sajnos, zömmel fordításban, magyar szerzők esetében is.

A *természettudományok* vonatkozásában is öröndetes folyamatok indultak meg. Jelentős számú magyar kutató és tanár került a Természettudományi Kar Fizikai és Kémiai, Biológiai Intézetébe, az Orvostudományi és a Mezőgazdasági, illetve a Technológiai Karra, valamint a Gépészeti-elektrotechnikai Karra is.(...)

2. A jugoszláviai magyar tudományosság jelenlegi állapotát, jellemzőit viszonylag messzebből kiindulva lehet körvonalazni, sajnos, inkább a negatív tendenciák haladványában, noha sok pozitív jelenség is kialakult. Vázoljunk fel közülük néhányat!

— Az 1980-as évek vége felé kialakult a tudományos tevékenységek ún. érdekközösségi finanszírozása. A Tartományi Tudományos Alap a maga megállapította mennyiségi—minőségi koefficiensek szerint juttatta az anyagi eszközöket. Ezek a hungarológiai kutatás számára egyre kedvezőtlenebbé váltak. A főállású kutatók évi személyi jövedelmét már régen nem tudtuk, nem tudjuk ezekből lefedni. Egyes kutatási ágazata-

inkat, pl. a néprajzot még-mostohábban kezelték. Elsorvadtak a terepkutatások, elakadtak a szótár nagyszámú munkatársat igénylő munkálatai.

— A tartományi önkormányzat bizonyos szintjeinek megszűnésével a bejáródott projektumaink nagy, szerbiai összefüggésekbe iktatódtak, s ezzel arányosan háttérbe is szorultak. Egyes esetekben más intézetekkel kellett egy-egy kutatóprojektumot társítanunk.

— A Vajdasági Tudományos és Művészeti Akadémia önálló intézményének tevékenysége szinte teljesen visszaszorult. A tudományos tevékenységet, a kutatói cserenapokat már évek óta képtelen finanszírozni, segíteni. Jó az, hogy őt akadémikusunk magyar.

— Az MTA kutatóintézeteivel folyó tudományos együttműködés jelentős mértékben redukálódott, mindkét fél „elszegényedése” folytán. A legutóbbi középtávú együttműködési terveket már nem szentesítették egyezmények.

— Kiadói tevékenységünk 1990-ig nagyon gazdag és eredményes volt. A Tudományos, illetve a Művelődési Alap rendre pozitívan értékelte publikációs pályázatainkat, amíg léteztek, a kapott pénzeszközök azonban a vágátzó infláció következtében egyre minimálisabb valós támogatást jelentettek. Még folyóiratunk kiadása is elakadt.

— Az egyetemi és tudományos tevékenységünk minden más intézetével egyetemben a Szerb Köztársaság Oktatási, illetve Tudományügyi és Informatikai Minisztériumának közvetlen irányítása alá került. Egyre kifejezettebbé vált az a sugallat, hogy számoljuk fel a kizárólagos tudományos kutató tevékenységet és a főállású kutatói státusokat. Ekkor volt tapasztalható, nem is egy oldalról a hungarológiai kutatások Belgrádba telepítésének gondolata, törekvése, ami szerencsére, hathatós tiltakozásunkra, meghiúsult.

— A jelenleg hatályban levő „A tudományos kutató tevékenységről” szóló törvény (Zakon o naučnoistraživačkoj delatnosti) két intézet-típust irányoz elő: a *tudományos intézetet*, amely csak harminc rangfokozattal rendelkező főállású kutató megléte esetén alakítható meg (köreinkben orosz intézeteknek becézik), és a *kutatóintézetet*, amely már 5 doktori fokozattal rendelkező kutató megléte esetén is megalapítható, de nagyobb intézmény (pl. egyetemi kar) részeként. Az előbbivel ellentétben nem alap kutatásokat, hanem a

környezet, az oktatótevékenység szükségleteiből eredő alkalmazott kutatótevékenységet folytathat. A rendelkezések még nem léptek hatályba, de az egymást követő három új törvénytervezet változatlanul veszi át ezeket a kategóriákat.

— Az 1992-ben megjelent, de 1993. február 16-án hatályba lépő Egyetemi törvény az intézeteket mint önálló, jogi személyként is funkcionáló szervezeti formákat eltörölte, ami nem kis szorongással tölt el bennünket. Ami viszont végre nagyon jó: a Bölcsészettudományi Kar új statútuma (alapszabálya) az egész humán tudományterületen egyedül a mi esetünkben irányoz elő a magyar nyelvi, irodalmi tanszék mellett kutatóközpontot is a magyar nyelvi, irodalmi és hungarológiai szak keretében. Ezt hagyományainknak, valós, elismert kutatásainknak köszönhetjük. Ez azonban csak létünk, továbbélésünk pusztá formája, pillanatnyilag anyagi eszközök és már megfelelő kutatóállomány nélkül is. Évek óta többen távoznak tőlünk, mennek nyugdíjba, haláloznak el, mint ahány új munkatársat alkalmazunk. Két éve csak éves, ideiglenes kutatási terveket készíthetünk.

— Az igazságnak tartozom annyival, hogy a hungarológiai kutatótevékenység sorsában az egész magyar tudományosság osztozik, sőt a teljes jugoszláviai tudományos tevékenység is. Az utóbbi években 540 tudományos kutató hagyta el a kis Jugoszláviát, köztük 120 tudományok doktora, 80 magiszter. A kérdőívek alapján számba vett magyar kutatóknak is eltávozott több mint a fele. Nem vagyok benne biztos, hogy mindnek oka is volt rá.

A tudományos kutatások eredményeit kiadó intézmények, a kiadóházak is egyre nehezebb helyzetben vannak, lapok, folyóiratok szűnnek meg, kerülnek a csőd szélére.

3. A jugoszláviai magyar tudományos, művelődési életben régóta tartó válsághelyzet egyre sürgetőbbé teszi az új megoldások keresését, más szervezési modellek felkutatását. Tudományos közvéleményünk már egyre érzékenyebben reagál a hiányokra, töredékességre. Sokan, sokféleképpen keresik azt az intézményes formát, forrást, amely integrálni tudná mindazt, amit jugoszláviai magyar tudományos életnek nevezhetünk. Ezek között három jelenség a legszembetűnőbb: a politikai integrálás szándéka, az alapítványok felé fordulás és a polgári szerveződésű társaságok megjelenése.

Az első tünetet nem kívánom minősíteni. Az alapítványok lassan az egyetlen kiutat jelentik, jelentenék nálunk is. A tudományosságot is felkaroló társaságunk már kettő van: az 1990-ben alakult újvidéki székhelyű *Jugoszláviai Magyar Művelődési Társaság*, amely céljai között tartja számon az alkotómunka közösségi serkentését, az alkotói eredmények szervezett népszerűsítését, illetve a *Magyarságkutató Társaság*, amelynek Szabadkán van a székhelye, és a demográfiai, oktatástörténeti, gazdaságtörténeti kutatásokat tűzte többek között céljává.

Minden intézményes formának helye van, ha megtalálja ezt a helyét, és be is tudja tölteni. Én ezért végezetül a magyar nyelvi, irodalmi és hungarológiai szak lehetséges jövőjéről, terveinkről, elképzeléseinkről szólnék.

Intézményünknek és a hozzá tartozó Hungarológiai Központnak két feladatkört kell vállalnia:

A hungarológiai kutatások folytatását, elmélyítését minden korábbi projektumot, tervmunkai célkitűzést megtartva, újakat is kialakítva. Ehhez sok mindenre lenne szükségünk:

a) Tudományos-partneri együttműködésre, pl. a magyar és a szerb—horvát nyelv hangképzési különbségeinek műszeres elemzésében, megállapításában.

b) A korábbi együttműködési formák viszszaállítására, például a kétoldalú intézeti kapcsolatokra.

c) Magyarországi kutatónapokra, kutatási ösztöndíjakra.

d) Az általunk szervezendő tudományos tanácskozások hathatós támogatására. E tekintetben vannak szomorú tapasztalataink. Az 1992 márciusában szervezett nemzetközi nyelvészeti konferencia előtt egy hónappal tudtuk meg, hogy rendezvényünket mégsem támogatja a Soros alapítvány, amikor már minden meghívót elküldtünk.

e) A teljesen megbénult kiadói tevékenységünk újjáélesztésére, hathatós támogatására, különösen folyóiratunk és a Magyar—szerbhorvát szótár vonatkozásában. Legutóbbi néhány kiadványunk már alapítványi támogatásban részesült, ám egy kissé elgondolkodtató, miért nem pályázhatunk közvetlenül, miért csak még egy jugoszláviai közvetítéssel, áttétellel.

A másik feladatkör az egyéb magyar tudományosság kompetenciánkba tartozó segítése lenne. Ehhez a következő célokat kellene megvalósítanunk:

a) Egy, a hungarológiai tárgykörnél jóval több tudományterületet átfogó könyvtára lenne szükségünk. Más karokon, intézetekben véletlenül sem találunk magyar szakkönyveket, folyóiratokat.

b) Az Újvidéki Egyetem karain szinte teljesen felszámolták a magyar lektorátusokat. Most megkíséreljük ezek szervezésének jogát magunknak megszerezni. Ezt a feladatot csak az illetékes magyar szakemberek hathatós segítségével tudnánk ellátni.

c) Már most is működik bibliográfiai, dokumentációs szolgálatunk, ezt azonban a teljes magyar tudományosságra szeretnénk kiterjeszteni.

d) Sürgősen magyar—szerb terminológiai szótárakat kellene készítenünk. Akármilyen furcsa, ebben a viszonylatban egyetlenegy sem létezik. Ehhez pedig a magyar kiindulású más nyelvi relációjú szótárak anyaga jelentene nagy segítséget, vagy a kialakított magyar fogalomtáraké, tezauruszoké.

e) A szükségleteknek megfelelően folyóiratunkat is meg szeretnénk nyitni az egyéb tudományos szakterületek számára, ami a fordítási, szöveggondozási feladatok vállalását is jelentené.

Ennyit a terveinkről. A jövőnk bizonyossága és biztonsága kellene még hozzájuk.

Körmendi Ferenc

Tudományos tevékenység a vajdasági magyarság körében

A délvidéki magyarok teljes tudatában vannak a tudományos kutatás fontosságának, s mint létkérdésekre tekintenek annak fejlesztésére, mind gazdasági, mind nemzeti felemelkedésük elengedhetetlen tényezőjét ismerve fel benne. Sajnos, a politikai és gazdaságirányítási jogoktól megfosztva, anyagi alapok nélkül, minden próbálkozás a tudományos munka intézményesítésére a magyarság körében szinte emberfeletti erőfeszítéseket követelt és követel meg ma is. Ezen állapot megváltoztatásához mindenképpen elengedhetetlen a demokrácia megerősödése és a magántulajdon előretörése, amelynek a jelenlegi politikai rendszer ellenáll.

A kedvezőtlen körülmények ellenére, a második világháború után sikerült megalapítani a Hungarológiai Intézetet Újvidéken, valamint a Magyar Tanszéket az Újvidéki Egyetem Bölcsészeti Karán, melyek a délvidéki magyarság számára a szervezett kutatómunka beindulását tették lehetővé a humán tudományok idevágó területein. Ezzel ellentétben, a világháború előtt még létezett erősebb ipari kutatás, de a természet- és műszaki tudományok terén dolgozó magyarok szétszóródva, szervezetlenül, tervezett utánpótlás biztosítása nélkül, magukra hagyva bizonygathatták csak tehetségüket, szorgalmukat a köztársaságok vagy tartományok fővárosainak egyetemlein és kutatóintézeiteiben.

Ma a kutatótevékenységet körünkben a következő csoportosulásokon belül, illetve formában találjuk meg:

1. intézetek — intézményesített kutatómunka — csak magyarok részére, állami támogatással;
2. tudományos-művelődési társaságok magyarok számára, pályázatok, alapítványok és támogatások által biztosított anyagi háttérrel;
3. magyar nemzetiségűekből összeállt, műkedvelő kutatócsoportok, önközdeményezés alapján, anyagi segítség nélkül;

4. individuális, magyar nemzetiségű kutatók, anyagi támogatás nélkül vagy szimbolikus összegekkel támogatva;

5. intézetekben, egyetemeken, vállalatoknál stb. dolgozó magyarok, más nemzetiségűekkel együtt, állami támogatással.

Az 1. pont alatti kutatótevékenységi forma elsősorban a Hungarológiai Intézetben és az Újvidéki Egyetem Bölcsészeti Karának magyar tanszékén folyik, s pillanatnyilag ezek a legerősebb kutatóközpontjai a délvidéki magyarságnak. Kutatótevékenységük elsősorban a magyar nyelvre és irodalomra, valamint komparatistikára és fordításra összpontosul. Hasonlóképpen beszélhetünk a szabadkai Pedagógiai Főiskola magyar tagozatáról is. Tekintettel ezen intézmények kivételes fontosságára, tevékenységükről részletes beszámolók készültek.

Tudatában annak, hogy olyan intézményesített kutatómunka nélkül, mely a délvidéki magyarság létkérdéseivel foglalkozna, azok gyakorlati megoldása sem lehetséges, a magyarok körében hosszú időn át tanulmányozás tárgya volt egy Magyarságkutató Intézet felállítása, mely szociológiai, demográfiai, közoktatási, gazdasági problémáinkkal foglalkozott volna. Mivel ez az elgondolás a mindenkorai politikai rendszer ellenállásába ütközött, és nem kaphatott az államtól anyagi támogatást, a mai napig meg sem valósulhatott. Mégis, a magyarok kitartását és vitalitását bizonyítja, hogy a fennálló körülmények között, ennek helyettesítésére, olyan tudományos társaságok alakultak meg, melyek céljuknak tűzték ki ezen kérdések tanulmányozását és feldolgozását is. Így alakult meg előbb a Jugoszláviai Magyarok Művelődési Társasága (JMMT), újvidéki székhellyel, majd a Magyarságkutató Tudományos Társaság, szabadkai székhellyel. Ezen társaságok munkájára a 2. pont alatt említett forma jellemző. A JMMT szakosz-

tályokat alakított és a magyarlakta városokban, illetve körzetekben tagozatokat hozott létre. Alapításkor a következő szakosztályok létesültek: néprajzi, társadalomtudományi, művelődés- és helytörténeti, nyelvészeti és nyelvművelői, szépirodalmi és műfordítói, pedagógiai és oktatásügyi, kultúranépszerűsítő és művelődésszervezői, publicisztikai, képzőművészeti, zeneművészeti szakosztály.

A Jugoszláviai Magyarok Művelődési Társasága vállalja a szakosztályok tárgykörében folyó kutatások koordinálását, segíti az eredmények megjelentetését, könyvek kiadását, nemzetközi kapcsolatok keresését és a kutatómunka minden más problémájának megoldását, szűkös anyagi lehetőségeihez mérten. E társaság a JMMT Kiskönyvtára sorozat keretein belül évente 10–15 könyv kiadását biztosítja. Eddigi pénzforrásai a Tartományi Oktatási, Tudományos és Művelődési Titkárság (pályázattal), alapítványok (Soros alapítvány stb.) és egyéni támogatók.

A Magyarságkutató Tudományos Társaság, mely 1991 szeptemberében alakult meg Szabadkán, főleg a délvidéki magyarság társadalmi helyzetét kívánja kutatni. Tagjai főleg szociológusok, politológusok, pedagógusok, történészek, jogászok, és társadalomtudományi témákat dolgoznak fel szakterületeiken belül. A Magyar Szó napilapban megjelent cikk szerint „a társaság azokat a kutatásokat vállalta fel, amelyekre nincs intézmény, amely tudományosan a magyar lakosság érdekeinek a szempontjából választaná meg kutatási témáit. Így aztán állami támogatásra nem számíthat”. A múlt évben két kiadványa látott napvilágot, 1993-ban pedig több nyelven, több kiadvánnyal kívánnak megjelenni, melyek felölelnék e vidék utóbbi 70 évének történelmét, több bácskai és bánági falu szociográfiáját, valamint az itteni magyarság demográfiai folyamatainak néhány kérdését. Folyamatban vannak a művelődés terén tervezett önkormányzattal foglalkozó kutatások is. Külön kutatási tárgykör a közoktatás múltja, jelene és jövője, valamint a helyi önkormányzatok kérdése. Korábban már elkészült egy tanulmány a hivatalos és közéleti nyelvhasználat múltjáról ezen a vidéken. Feldolgozás alatt áll a kora középkori régészeti lelőhelyek számbavétele. Tanulmányozás tárgya a vallási élethez kapcsolódó tevékenység és a nemzeti azonosságtudat kapcsola-

ta is. A kutatómunka pénzelése, állami finanszírozás hiányában, adományokból, alapítványoktól stb. ered.

A 3. pont alatt említett kutatócsoportok megjelenését tulajdonképpen a Hungarológiai Intézet és a Magyar Tanszék kezdeményezésére és általuk folytatott népmesegyűjtés és hasonló gyűjtőmunka kezdeti sikerei inspirálták. Néhány egyén összefogása folytán népdalgyűjtés, népi hagyományok, szokások stb. gyűjtése, azok feldolgozása és közreadása indult be, melyet több csoport munkája követett, szép sikerrel. E csoportok tagjai sokszor egyetemisták, műkedvelő néprajzosok, középiskolai tanárok és mások. Tevékenységük rövid életű, ritkábban tartós.

A 4. csoportba azok az individuális kutatók tartoznak, akik személyes érdeklődésükből kifelé indulóan kezdtek el bizonyos témakörökön dolgozni, sokszor távol szakmájuktól. Itt említhetünk egyéneket, akik bizonyos történelmi események részleteire akarva fényt deríteni, szabad idejüket teljesen a történelmi kutatásoknak szentelték, minden anyagi támogatás nélkül, mások szociográfiai munkákat tettek közzé, még mások helytörténeti vizsgálódásokba mélyedtek vagy e vidék egyes szakmáinak történetét írták meg.

Talán legtöbb vajdasági magyar az 5. pontban leírt módon végez kutatómunkát az itt élő más nemzetiségűekkel közösen. Vannak például történészeink az egyetemen, régészeink a múzeumok szolgálatában, levéltárosaink, kutató-mérnokok a vállalatoknál. Ellentétben a humán tudományok terén dolgozó magyar nemzetiségű kutatókkal, az egzakt tudományokban dolgozó magyarok nem is próbálkoztak magyarokat tömörítő intézmények, például magyar tannyelvű műszaki egyetem létrehozásával, mert ehhez nem voltak sem politikai, sem anyagi, sem más feltételek. Meg kell azonban említeni, hogy a Vajdasági Magyarok Demokratikus Közössége érdekvédelmi szervezet megalakulása után tervbe vette a kulturális, oktatási és tájékoztatási önkormányzat létrehozását, mely előrevetíti magyar tannyelvű egyetem, illetve egyetemi karok felállítását a műszaki és természettudományok számára is. Jelen pillanatban a magyar nemzetiségű fizikus-, vegyész-, illetve mérnök kutatók szétszóródva, szervezetlenül dolgoznak különböző intézetekben és egyetemi karokon. Szinte nincs olyan egyetemi kar vagy intézet, ahol magyar nemzetiségű kutató ne dolgozna, néhány

helyen vezető állásban is, Belgrádtól, Újvidéken át, Szabadkáig. Meg kell említeni, hogy a különböző egyetemi karokon és intézetekben dolgozó magyarok közül többen munkájukkal nemzetközi szintre emelték az itteni kutatást, amivel a nemzetközi tudományos közvélemény elismerését is kivívták. A fizika, vegyészet és matematika egyes területein kitűnő eredményeket értek el kutatóink.

A gazdasági helyzet romlásával nagyszámú magyar kutató hagyta el Jugoszláviát és Nyugatra távozott. Ma az elhelyezkedési lehetőségek fiatal, kezdő kutatók számára olyan rosszak, hogy az utánpótlás biztosítására szinte gondolni sem lehet. A jövőbe tekintve, az önkormányzatban reménykedve, mégis úgy tűnik, hogy Szabadkán lenne lehetőség magyar tannyelvű műszaki és természettudományi egyetemi karok megnyitására, annál is inkább, mivel ott már működik magyar tannyelvű villamosipari, gépészeti és építészeti főiskola, kutatóintézetekkel együtt. Ezek az intézetek korábban a tartományi tudományos alaptól pénzt is kaptak kutatómunkára, pályázat útján. A tartományi tudományos alapot időközben beolvasztották a köztársasági tudományos alapba, ami külön nehézségek elé állítja a tartományban működő intézeteket.

A vállalatoknál folyó ipari kutatás helyzete a legtragikusabb. A társadalmi tulajdon egyeduralma következtében a korábban Szabadkán virágzó ipari kutatás, mely a sikeresen működő vegyipart és villamosipart fejleszteni tudta, gya-

korlatilag megszűnt. A felbecsülhetetlen értékű hagyományokat azonban e mindent megsemmisítő társadalmi rendszer mégsem tudta teljesen eltüntetni. Ma is vannak vállalatoknál dolgozó individuális kísérletezők, akik újra jelentkeztek, mihelyt a magánvállalkozás lehetősége megcsillant. Már tudunk olyan közös szabadkai—magyarországi vállalkozásról, mely egy szabadkai magyar nemzetiségű vegyész gyártásmódszerét alkalmazza ipari méretekben. Egészen bizonyos, hogy a magánvállalkozás megerősödése vissza fogja állítani a régi lehetőségeket a vállalatnál dolgozó kutatók számára is, ami ugyanakkor megkönnyíti a magyar tannyelvű egyetemi karok beindítását Szabadkán, a körükben működő kutatóintézetekkel együtt. Ezért a magánvállalkozás serkentése gazdasági előfeltételeket biztosíthat a délvidéki magyarság szervezett, intézményes kutatómunkájának megalapozásához az egyeztetett—műszaki tudományok terén.

Jelen pillanatban az intézményes tudományos együttműködés talán sokkal könnyebben valósítható meg a humán tudományok szférájában, mint másutt. A természettudósokat személyes kapcsolatok révén a legkönnyebb bevonni a több mint szükséges együttműködésbe, de elengedhetetlen a fiatalok tudományos képzése is ahhoz, hogy a jövőben intézményes kutatómunka folyhasson a délvidéki magyarok körében az egzakt tudományok, ugyanakkor az ipari kutatás terén, ami anyagi bázisunkat gyarapítaná s egyben létünket tenné bizonyosabbá.

Soós Kálmán

Magyar tudományos élet Kárpátalján

Általános helyzetkép

Kárpátalján hozzávetőlegesen 200 ezer magyar él (az 1989. évi népszámláláskor 155 711-en vallották magukat magyarak), amelynek csak egy töredékét képezi az értelmiség.(...) Kár-

pátalján félszáznál több magyar, illetve magyar származású tudományos fokozattal rendelkező szakember tevékenykedik. Ezzel összefüggésben azonban feltétlenül hangsúlyozni kell, hogy

többségük — a fizika, matematika, biológia, kémia stb. képviselőinek — munkássága beolvad az ukrán tudományosságba és annak részeként működve produkciójuk ukránnak minősül. Természetesen ha mindezt kiragadjuk a többségi tudományosságból és egy egésznek tekintjük, akkor ilyen értelemben beszélhetünk magyar kutatómunkáról. Ha azonban egy különálló egységet alkotó, saját arculattal rendelkező, intézményesített kárpátaljai magyar tudományos életben gondolkodunk, akkor már meglehetősen gondban vagyunk. Bár intézmény, amelynek kimondottan a helyi magyarság ilyen irányú szervezése lenne feladata, kettő is van — Magyar Filológiai Tanszék és a Hungarológiai Központ — sajnos egyik sem lett a kárpátaljai magyarság szellemi életének műhelye, olyan szervező központja, amely szülőföldünk egész magyar tudományosságát felkarolta volna. Kárpátalján jelen vannak tehát egyrészt a műszaki-, az orvosi- és természettudományok területén alkotó magyar, vagy magyar származású kutatók, akiknek produkciója a többségi tudományos életbe ágyazódva a korábbi orosz helyett most újabban ukránnak minősül, másrészt viszont a Magyar Filológiai Tanszék és a Hungarológiai Központ által szervezettnek és intézményesítettnek tűnő, vagy

annak beállított nyelv-, irodalom-, részben pedig történet- és néprajztudomány. E kettős megosztottság szűkebb hazánk tudományos életében tapasztalható súlyos problémákkal jár együtt. Mielőtt megkísérelnénk ezek bemutatását, szükségesnek tartom a helyi szellemi élet néhány általános sajátosságára felhívni a figyelmet.

A magyar tudományos élet Kárpátalján akár hogyan is nézzük, főleg ahhoz az Ungvári Állami Egyetemhez kapcsolódik, vagy részben abból nőtt ki, amelyen a képzés eleve nem felel meg az egyetemi szintnek (az egyetem egy tanárképző főiskola szerepét látszik betölteni), s amely még napjainkban sem tudott teljes mértékben megszabadulni a korábban felöltött túl-ideologizált köntöstől.(...)

Kárpátalján a szakemberképzés szinte kizárólag ukrán vagy orosz nyelven folyik, amely önmagában is számtalan, de általánosságában ismert gondot rejt magában. Talán egyetlen pozitívuma az, hogy kutatóink akarva-akaratlanul el-sajátítják az ukrán vagy az orosz nyelvet. Sajnos azonban a sokéves izoláltság, az ellenségkép keresése, ugyanakkor a nem megfelelő idegen nyelv koncepció következtében angolul, németül vagy franciául kevesen beszélnek és írnak. Így igen ritka a nyugati nyelven megjelenő publikáció.(...)

Természettudományok

Mint már az előzőekben utaltam rá, a természettudományok terén nincs olyan intézmény, társaság, amely tudományos életük szervezésével foglalkozna, vagy legalábbis teret biztosítana egy ilyen fajta kezdeményezésnek. Így jóformán a mai napig még azt sem lehet tudni pontosan, hogy mennyien is vannak és az egyetem különböző kutatóközpontjain kívül hol tevékenykednek még Kárpátalján. Feltérképezésüket nehezítette az is, hogy a gorbacsovi nyitásig többen közülük titkolták nemzetiségüket, s bármennyire

is furcsa, még napjainkban is akadnak olyanok, akik nem szívesen szólnak meg magyarul. Azonkívül az orosz tudománypolitika több évtizedes erőfeszítései mára Kárpátalján a kutatók és tanárok között kitermelt egy olyan réteget — úgy tűnik, sajnos ők alkotják a többséget —, akik magukat még magyarnak vallják ugyan, de egy magyar nyelvű előadás megtartását nem mernék elvállalni, nem anyanyelven a szaknyelvet nem ismerik, nem gyakorolják, ezért saját szakterületükön csak szláv nyelven publikálnak.(...)

Társadalomtudományok

Viszonylag más helyzet alakult ki a társadalomtudományok terén, ezeken belül is a nemzeti önismereti diszciplínákban, a nyelvészeti, irodalmi, történeti és néprajzi kutatásokban. A másságot itt az jelzi, hogy két intézet — Magyar

Filológiai Tanszék és Hungarológiai Központ — is van, amelyeknek e szaktudományok életben tartása, működtetése lenne a feladatuk. Sajnos mindkettő az elmulasztott lehetőségek egy-egy otthona.

Irodalom, nyelvészet, néprajz

Az 1963 óta az Ungvári Állami Egyetem Filológia Karán létrejött magyar tanszék nem lett a kárpátaljai magyar tudományosság műhelye, a szellemi élet szervező központja. Annak ellenére igaz ez, hogy egyesek azt hangoztatják, hogy végül is a kárpátaljai magyar költők, írók, a kutatásokkal foglalkozók tábora mind a tanszék egykori diákjai.(...) Olyan légkör uralkodik, amely nem vonzza a tehetséges és ambíciózus szakembereket. Bizonyíték erre, hogy 6 aspiráns hagyta félbe egy—két év után tanulmányait. A tanszék fennállásának 30 éve alatt csak egyetlen kandidátus került ki aspiránsai közül.

A tanszék jelenlegi munkája főleg és szinte kizárólagosan az oktatási tevékenységre korlátozódik. Az oktatási program azonban meglehetősen elavult és az egyetemi tanítás arra épül, hogy a tanárok leadják az anyagot. Így a diákokat nem tanítja vagy nem kényszeríti az önálló gondolkodásra, s az ebből fakadó, egyes témákban való mélyebb kutatásokra.(...)

Történettudomány

Mint már a fentiekben utaltam rá, meglehetősen kritikus a kárpátaljai magyar történetírás, de általában a régió történettudományának helyzete. Magát magyarnak valló, kutatásokkal foglalkozó, publikáló és tudományos fokozattal rendelkező történészünk nincs.(...)

A történettudomány Kárpátalján tehát egyrészt még most is túlpolitizált, a cikkek legtöbbször megrendelésre, propagandisztikus céllal íródik. Ez a kérdések mélyebb tanulmányozását szinte teljesen megbénítja, illetve egy irányba tereli. Így e tudomány — míg korábban a kommunista diktatúra ideológiája, most újabban pedig a homogén nemzetállam kialakítására törekvő ukrán politika és dilettantizmus miatt — röpirat jellegű lett és a teljes csődbejutás felé sodródik. Csak mélyíti a válságot, nehezíti az abból való kilábalást, hogy másrészt viszont rendkívül alacsony szinten áll az egyetem vezető történetseinek felkészültségi foka. Ehhez elég azt tudni, hogy ma az Ungvári Állami Egyetem történelmi karán egyetlenegy tudós sem birkózik meg a latinnal (a magyar nyelvet is 2—3 beszéli), nem szólva a nyugati nyelvek ismeretéről.(...)

Részben a fentiek következtében alacsony színvonalon folyik a szakemberképzés is. (Az

oktatási programban az órák legnagyobb részét a legújabbkori történelem foglalja el. Szinte teljesen hiányzik a középkor. Kevés időt szentelnek a nyelvek elsajátításának és a forráskritikának. A végzősök így nem képesek megbirkózni a forrásokkal. Hiányzik a programból a középkori régészet is. A honfoglaló magyarok itteni emlékeit sem kutatják, pontosabban a kiásott telepeket szlávoknak határozzák meg.)(...)

Levéltár, könyvtár

Hiányos lenne a kárpátaljai magyar tudományos élet vázlatos bemutatása a levéltár és a könyvtár-ügy problémáinak elhallgatása nélkül.

A Kárpátaljai Területi Állami Levéltár (KTÁL) anyaga három városban összpontosul. Munkácson az 1945 után keletkezett hivatalok archívuma, Ungváron pedig, ahol az igazgatóság is található, az egykori kommunista párt, a KGB és a különböző városi hatóságok iratai kaptak helyet. A történelmi szempontból értékesebb források viszont Beregszászon vannak elhelyezve. Ennek az anyaga magába foglalja a volt vármegyék — Ung, Bereg, Ugocsa, részben Máramaros —, az öt koronaváros, a helyi nemesi családok és a Munkácsi Görögkatolikus Püspökség iratait a kezdetektől (XIV. század) egészen 1944-ig.(...)

A tudományos élet szempontjából Kárpátalján az Ungvári Állami Egyetem, a Beregszászi Levéltár és a Honismereti Múzeum Könyvtárának gyűjteménye érdemel figyelmet (A Magyar Filológiai Tanszék és a Hungarológiai Központ könyvtárában csak a legfontosabb kézikönyvek vannak meg, amelyek sajnos nincsenek szabályosan kezelve). Sajátos szerepet tölt be az Ungváron található Kárpátaljai Területi Könyvtár, főleg ennek idegen nyelvű osztálya, ahol a magyar nyelvű szakirodalmat is tárolják. Az első három 1944 előtti anyagával tűnik ki. Különösen értékes állománya van az egyetemi könyvtár Régi könyvek osztályának, ahol magyar és nem magyar nyelven a történelmi Magyarországon, illetve e határokon túl megjelent XV—XVII. századi nyomtatványok, kéziratok könyvek darabjait kaphatja kézhez az olvasó.(...)

A vázolt gondok és eredmények tükrében értékeljük az MTA érdeklődését és támogatási készségét. Az utóbbit a következőképpen képzeljük el:

1. Mivel legnagyobb nehézségünk a képzett szakemberek hiánya, az értelmiség sorainak megerősítése érdekében létfontosságúnak tartom ösztöndíjakból magyarországi tudományos központokban kiformálni egy mennyiségileg és minőségileg megfelelő utánpótlást, kutatógárdát. Ebből kifolyólag minél több arra érdemes fiatal kutatójelölt számára biztosítani kellene a továbbképzés lehetőségét Magyarországon, ahol a kijelölt vezetőtanár szárnyai alatt tudományosan felkészítik. Igényt tartanánk arra is, hogy a már tevékenykedő, ötletekben gazdag, tehetséges szakembereink is hasonló továbbképzésben részesülhessenek.

2. Be kellene vonni a régió kutatóit a magyar és nemzetközi tudományos vérkeringésbe. Még akkor is, ha személyesen nem mindig sikerül majd részt venni egy—egy rendezvényen. Mindenesetre az információkra, a publikálási lehetőségekre és a különböző kiadványokra nagy szükség van. Óriási segítséget jelentene számunkra, s a szellemi élet szempontjából talán létfontosságú is, ha Kárpátalján legalább egy műhely — pl. az Ungváron található területi könyvtár idegen nyelvű osztálya — megkaphatná a mai tudományos kiadványok, egyetemi jegyzetek tiszteletpéldányait. Közös erőfeszítéseket kellene tenni a szakirodalom-kölcsönzés terén kialakult tarthatatlan állapot megszüntetésére is.

3. A szorosabb együttműködés eredményessége érdekében az Akadémia időnként hívja meg és hallgassa meg a kárpátaljai magyar tudományos élet képviselőit. Célszerű lenne talán egyes tudományterületek területén közös kutatói programot is kidolgozni. Fontosnak tartom azt is, hogy az Akadémia küldjön tájékoztatást az általa fontosnak, célszerűnek tartott kutatási irányvonalokról, amelyekhez esetleg a régió is kapcsolódhatna valamilyen formában.

4. Mivel jelenleg a volt Szovjetunió országaiban meglehetősen problematikus a disszertációk megvédése, az arra érdemes kárpátaljai kutatók számára lehetőséget kellene adni, hogy az anyaországban védhessék meg dolgozataikat.

5. A magyarországi szubvenciók tekintetében az Akadémia elsősorban az egyéni kutatást részesítse előnyben, a céltámogatásra helyezze a hangsúlyt a tudomány minden ágazatában, bár jöllehet egyes területeken kisebb csoportok, a műhelyszerű munka szükségességéből. Ne az állami intézményeket, hanem a meghatározott témákban kutatókat, az arra felkért tudósokat finanszírozzák. Ugyanakkor az Akadémia valamilyen formában kontrollálja, hogy a különböző — nemcsak anyagi — támogatások tényleg eljutnak-e az arra érdemes kutatókhoz. A támogatásoknál esetleg kérjék ki a helyi érdekvédelmi szervezetek — Kárpátaljai Magyar Kulturális Szövetség (KMKSZ), Kárpátaljai Magyar Pedagógus Szövetség (KMPSZ) — véleményét.

6. Célszerűnek tartanánk meghirdetni különböző határon túli, vagy éppen a kárpátaljai magyar tudományosság számára kiírt pályázatokat. A nemzetközi ösztöndíjakról a magyar fél valamilyen formában küldjön tájékoztatást, hiszen e tekintetben szinte semmilyen információ nem jut el hozzánk.

7. Növelni kellene a magyarországi vendégtanárok számát is. Főleg olyan szakemberek kiküldésére lenne szükség, akik egy—egy, Kárpátalján hiányosan, vagy egyáltalán nem képviselt tudományág — pl. néprajz, irodalomtörténet stb. — művelői. Ők az oktatói munka mellett különböző terepmunkával, gyűjtéssel is foglalkozhatnának.

A nyugati nyelvek gyenge ismerete és oktatása miatt célszerű lenne intenzív nyelvtanfolyamok indítása is.

8. Fontosnak ítélem a magyarságkép alakulása szempontjából a többségi tudományossággal való együttműködést. A nacionalizmusok elkerülése vagy tompítása érdekében célszerű lenne létrehozni pl. egy magyar—ukrán történelemszövetséget Budapest, illetve Kijev központokkal.

9. Különböző — tekintettel az itt felmért igényekre és a magyarországi lehetőségekre — technikai segítségre is szükség van.

Az elnökség napirendjén

Az Akadémia elnöksége február 23-i ülésének fő témája az "Írányelvek a Magyar Tudományos Akadémia Doktori Tanácsa szervezetének és működése rendjének meghatározásához" című előterjesztés volt.

Az előterjesztés megtárgyalásának időszertűségét az adta, hogy a kormány újból tárgyalta, elfogadta az Akadémiáról szóló törvény átdolgozott tervezetét azzal, hogy azt az Országgyűlés elé terjeszti. A törvénytervezet egyik melléklete az MTA Doktori Alapszabályzata. Az irányelvek kidolgozói — természetesen — a törvény és az alapszabályzat szövegére építkeztek, azt fogadván el kiindulási alapként.

A tudományos fokozatokról nem készül külön törvény. A felsőoktatásról szóló törvénytervezet és az akadémiai törvény ezért foglalkozik külön és aránylag részletesen a tudományos fokozatokkal.

A talán csak ideiglenesen PhD-nek nevezett tudományos fokozat megszerzésének, elbírálásának, odaítélésének szabályait a felsőoktatási törvény tervezete, míg a második tudományos fokozattal kapcsolatos szabályokat az Akadémiáról szóló törvény tervezete tartalmazza. Ez utóbbi szerint a korábbi „tudomány doktora” fokozat helyébe lépő „Doctor Academiae Scientiarum Hungaricae”, rövidítve Dr. Ac. fokozat adományozása a Magyar Tudományos Akadémia joga lenne.

Az előterjesztés szerint az Akadémia kezdettől fogva együtt kívánt működni a felsőoktatás intézményeivel mind az egyetemi tudományos fokozatra felkészítő posztgraduális képzésben, mind az ún. nagydoktori fokozat elbírálásában és odaítélésében. Ennek érdekében szorgalmazta az

Athenaeum-társulások létrejöttét, és alkotta meg a Rectori Konferenciával közösen az Országos Athenaeum Bizottságot. A felsőoktatási intézményeknek, karoknak, tanszéknek és intézeteknek az Akadémia intézeteivel számos ilyen célú társulása jött létre és működik.

A Doktori Alapszabályzat rendelkezése szerint az elnökség legfeljebb a Dr. Ac. tudományos fokozat megszerzésére irányuló eljárás tartalmi meghatározóira és nem a technikai részletekre vonatkozó irányelvek szintjén tárgyalhat. Az irányelvek átgondolása szükséges ahhoz, hogy a bizottság az elnökség ülése után a Doktori Tanács tagjaira vonatkozó személyi javaslatok kialakításához láthasson, s azok alapján a májusi közgyűlés — az akadémiai törvény parlamenti elfogadása esetén — megválaszthassa a Doktori Tanácsot.

Az előterjesztők által javasolt irányelvekből a következőket lehetne kiemelni:

- az akadémiai doktori cselekmény szervezésének letéteményesei az Akadémia tudományos osztályai legyenek, a bizottsági hálózatokra támaszkodva;

- ne készüljön olyan jegyzék, amely felsorolná azokat a diszciplínákat, amelyekben megszerezhető a tudományos fokozat, mert ezzel fölöslegesen merevítene a rendszert;

- szükséges egy minden tudományokban megkövetelhető kritériumrendszer megalkotása (ez az Országos Athenaeum Bizottság feladata legyen);

- A Doktori Alapszabályzatban említett Doktori Tanács nem elsődlegesen szakmai, hanem tudománypolitikai rendeltetésű tudós testület;

- a Doktori Tanács személyi összetételének számarányait úgy célszerű kialakítani, hogy a társadalomtudományok és az élet-tudományok részéről 3—3 tagot, a természet- és műszaki tudományok részéről 4 tagot, plusz 3 póttagot és az MTA regionális bizottságainak képviselőitől további 1—1 tagot jelöljenek.

Az előterjesztéshez szóbeli kiegészítésként *Ujfalussy József* akadémikus, az MTA alelnöke, az Országos Athenaeum Bizottság társelnöke rámutatott, hogy a Doktori Tanács és az Akkreditációs Bizottság együttműködése elengedhetetlenül fontos, de tekintettel arra, hogy az Akkreditációs Bizottságnak vannak nem egyetemeket reprezentáló tagjai is, javasolja, hogy a Doktori Tanácsba tagjelölési joggal a Rectori Konferencia rendelkezzen.

Az ülésen meghívottként jelen volt *Róna-Tas András*, az Ideiglenes Országos Akkreditációs Bizottság elnöke is, aki hozzászólásában egyetértett az MTA alelnökével, de hozzátette, hogy a két szervezet intézményes együttműködésének a lehetőségeit meg kell teremteni.

A vitában többen is kifogásolták — konkrét példákra hivatkozva —, hogy az előterjesztés nem teljesen konform a törvény szövegével. Javasolták, hogy a Doktori Tanács tagjainak számáról, de a számarányokról se hozzon most döntést az elnökség, ellentétben az előterjesztésben megfogalmazottakkal, mert az leszűkítené a lehetőségeket.

Ugyancsak vitatták a tudományos fokozat (Dr. Ac.) elnevezésének helyességét.

Igen komoly feladatnak kell tekinteni és meg kell találni a lehető legjobb megoldást az átmeneti állapot (amelyben a Tudományos Minősítő Bizottság feladatait átveszi az Ideiglenes Országos Akkreditációs Bizottság, illetve a Doktori Tanács) ideje alatti zavarmentes minősítési munkára. Abban egyetértettek az elnökség tagjai, hogy a Doktori Tanács nem vehet át folyamatban lévő kandidátusi ügyeket. Ha más megoldás nincs, az átmenet ideje alatt párhuzamosan működhet a TMB és a Doktori Tanács.

Többen is aggályosnak minősítették azt az elképzelést, amely szerint a tudományos osztályok bizottságaira hárulna a minősítés feladata. Úgy vélték, hogy a bizottságok többsége erre a fel-

adatra nem alkalmas. Ugyancsak indokolatlannak látták a regionális bizottságok képviselőinek intézményes bevonását a Doktori Tanács munkájába.

Komoly vita után jutott egyetértésre az elnökség abban a kérdésben, hogy nem kell feltétlenül kimondani a „PhD” és az akadémiai doktori fokozat egymásra épülését, mert az élet úgyis kialakítja ezt a rendszert, hiszen teljesen egyértelmű — hangzott el —, hogy levelező tagnak nem a PhD-vel, hanem az akadémiai doktorátussal rendelkező jelöltet fogják javasolni.

Elleneztek azt az elképzelést is, hogy tudományos minősítési eljárást kezdeményezhessen a tudományos osztály is. Ez csak az egyén joga lehessen — javasolták.

Elhangzott az a javaslat is, hogy el kellene törölni a tudomány doktorainak jelenlegi díjazási rendszerét, de a többség egyetértett azzal, hogy a szerzett jogokat tiszteletben kell tartani, azok gyakorlásától senkit sem szabad megfosztani.

Többen is féltették a tudomány doktora fokozatot az átalakulást követő esetleges inflációtól, és javaslatok hangzottak el az elért magas színvonal megtartása érdekében.

Zárszavában az MTA elnöke felhívta a figyelmet arra, hogy egy még meg nem született törvényre épülő irányelvek kidolgozásához komoly segítséget adott a vita. Továbbra is rendkívül fontos az Akadémia számára az egyetemekkel való jó kapcsolat. Célszerűnek látszik, hogy az Ideiglenes Országos Akkreditációs Bizottság, az Országos Athenaeum Bizottság és a Rectori Konferencia kialakítsák intézményes kapcsolataikat.

Ujfalussy József alelnök megköszönve a vitában elhangzott sok hasznos észrevételt, ismételt hivatkozott a Doktori Alapszabályzatra, amely szerint a Doktori Tanács saját maga határozza meg működési szabályait és ügyrendjét. Mindezek figyelembevételével vállalta, hogy a márciusi elnökségi ülés elé benyújtja az irányelvek átdolgozott változatát.

Az ülés második napirendi pontjaként szereplő „Alapvetések egy nemzeti biodiverzitás-megőrzési stratégia kialakításához” című előterjesztésről az elnökség úgy döntött, hogy megvárja, amíg egy egységes akadémiai álláspontot tükröző előterjesztés készül. Felhívta az előterjesztők

figyelmét, hogy a lehető leghamarabb készítsék el ezt a változatot, mert az idő — ebben a kérdésben — rendkívül sürgeti az állásfoglalást.

Berényi Dénes alelnök előterjesztésében tárgyalt az elnökség az országos kutatásértékelési tevékenység kialakítására készített elgondolásokról. A tagok egyetértettek abban, hogy az Akadémia nem elégedhet meg azzal, hogy reális, sokoldalú képet kap intézeteinek tudományos teljesítményéről, hanem e kutatásértékelési tevékenységet ki kell terjeszteni a magyar tudományosság egészére, tekintet nélkül arra, hogy a kutatási tevékenység milyen főhatósághoz, vagy kutatásfinanszírozási szervezethez tartozik. Ez az elképzelés egybeesik a tudománypolitikai irányelvekben megfogalmazottakkal is — hangzott el. Az elnökség a későbbiekben ad hoc bizottságot küld ki azzal, hogy a javaslat részleteit kidolgozza.

Kapcsolódott a témához az ICSU által végzett akadémiai intézményértékelés ajánlásainak hasznosításáról szóló tájékoztató. Az Akadémiára vonatkozó ajánlásokat figyelembe véve el kell készíteni az intézetek körében teendő intézkedések tervét. Szükségesnek tartották az elnökség tagjai, hogy e kérdésben az Akadémiai Kutatóhelyek Bizottsága is foglaljon állást. Javasolták, hogy azokat az ICSU ajánlásokat, amelyek az Akadémia

illetékességi körén kívül esnek, a Tudománypolitikai Bizottság érvényesítse. Fontosnak tartották, hogy az ICSU tevékenységéről a közvélemény a sajtó által megfelelő tájékoztatást kapjon.

Visszatért az elnökség a támogatott kutatóhelyek pályázati rendszerben történő támogatásával kapcsolatos teendőkre, mivel a januári elnökségi ülés határozatától eltért a későbbi időpontban megtartott Akadémiai Kutatóhelyek Bizottsága ülésének állásfoglalása. Megismerve és elfogadva az AKB indokait, egyetértettek a pályázati rendszer bevezetésének a bizottság által javasolt ütemezésével, amely szerint a pályázatok kiírására csak a még folyó felülvizsgálatot lezáró döntések meghozatala után kerüljön sor.

Az elnökség határozott az Akadémiai Almanach új, 1994. májusi megjelentetéséről és felkérte a szerkesztőbizottság elnökéül Beck Mihályt, a szerkesztőbizottság tagjául pedig Jermy Tibort és Pataki Ferencet, az Akadémia rendes tagjait. A kötet szerkesztésére Gerencsér Emilné, az MTA Titkárság főtanácsosa kapott megbízást. Határozott az elnökség arról is, hogy az 1993. évi Eötvös József Koszorú odaítélésére alkalmi bizottságot küld ki Halász Béla alelnök vezetésével.

Horváth László

Tudományos tanácskozás

Az 1943-as szárszói konferencia 50. évfordulója alkalmából Budapesten tudományos tanácskozást rendezünk a következő témakörökben:

- a népi mozgalom társadalom- és történelemszemlélete, gazdasági koncepciója;
- a népi mozgalom és a magyarság;
- népiség, liberalizmus, baloldaliság;
- egyházak és a népi mozgalom.

A tanácskozás időpontja: 1993. szeptember 9—10.

A tanácskozás helye: Politikatörténeti Intézet.

Az előadáskivonatokat 1993. június 30-ig kell a tanácskozás titkárságára eljuttatni. Az előadáskivonat elkészítéséhez szükséges formanyomtatványt a tanácskozás titkárságán lehet beszerezni.

A titkárság címe: Politikatörténeti Intézet 1054 Budapest, Alkotmány u. 2.

Telefon: 122-18-06

A tudományos tanácskozáson az előadónak 15 perc áll rendelkezésükre, hogy előadásait ismertessék. A rendezők vállalják, hogy az előadók maximum 20 gépelt oldal terjedelmű tanulmányait — anennyiben a konferencia kezdetekor a tanácskozás titkárságán leadják — kötetben megjelentetik.

*KLTE Történettudományi Intézet, KSH Népelességtudományi Kutató Intézet,
Magyar Történelmi Társulat, MTA Szociológiai Intézet,
MTA Történettudományi Intézet, Politikatörténeti Alapítvány, Ráday Gyűjtemény*

Gratz Gusztáv két legnevesebb munkája A dualizmus kora és A forradalmak kora, melyek nemcsak témájukban, de szerkezetükben és módszerükben is szerves egységet alkotnak. E műveket a két világháború közötti korszak legszínvonalasabb és egyben legvitatottabb munkái között tarthatjuk számon, melyek reprint kiadása már eddig is nagy érdeklődést keltett.

A FORRADALMAK KORA. MAGYARORSZÁG TÖRTÉNETE 1918—1920

Az 1918—1920 közötti időszak XX. századi történelmünk legvitatottabb korszakai közé tartozik. Eseményei és következményei nehezen gyógyuló sebeket okoztak, s a különböző értelmezések máig érzelmekeket és indulatokat kavarnak. Az 1918—19-es forradalmakat a Horthy-korban „történelmünk legsötétebb fejezete”-ként említették, aztán — főleg a 60-as évektől — „dicsőséges haladó hagyományunk” lett. A különböző politikai rendszerek legitimitásukat erősítették az 1918—19-es forradalmak megtagadásával vagy vállalásával. A történetek leírása a szakirodalomban éppen emiatt szinte soha nem maradt mentes az ideológiai és politikai indíttatású értékelésektől, majd átértékelésektől. Ideológiai szempont vezérelte a különböző források (visszaemlékezések, korabeli szakmunkák) megjelenését is, az utóbbi években kiadott könyveknek köszönhetően azonban ma már mindenki számára hozzáférhető az egymástól igen eltérő álláspontú szerzők emlékezései és elemzései. A kommunista vezetők és *Károlyi Mihály* visszaemlékezései mellett ma már olvashatók a szociáldemokrata vezetők (*Garami Ernő*, *Böhm Vilmos*) és a polgári politikusok (*Andrássy Gyula*) memoárai, s megjelent néhány a korabeli szakmunkák közül is (*Gratz Gusztáv*, *Jászi Oszkár*).

Gratz Gusztáv (1875—1946) a századfordulón mint publicista több színvonalas újság munkatársa volt, majd egyik szervezője és irányítója lett az akkor liberális hagyományokkal és tudományos programmal induló Társadalomtudományi Társaságnak és a tudományos gondolkodás védelmét hirdető Huszadik Század című folyóiratnak. A Társaság ideológiai szétvá-

lásakor (Jászi Oszkár és csoportja a polgári radikalizmus eszméihez közelített) Gratz és elbarátai a konzervatív liberalizmus talaján maradvá sürgették egy magyar típusú polgári liberalizmus kialakítását. 1906-ban ki is léptek a Társadalomtudományi Társaságból, Gratz alkotmánypárti, majd munkapárti képviselő lett eszménye, *Tisza István* mérsékelt liberális politikájának támogatásával. Rövid kitérő után (1912 és 1917 között a GYOSZ ügyvezető igazgatója volt), 1917-től vett ismét részt a politikai életben, igen magas szinten: tagja lett az Esterházy-kormánynak, majd 1919-ben a bécsi ellenforradalmi komiténak, 1919 novemberétől Magyarország bécsi követe, majd a Teleki-kormány külügyminisztere volt 1921 áprilisáig. Politikusi pályájának végét jelentette, hogy mint a legitímisták egyik irányító alakja, részt vett a második királypuccs szervezésében, s ezért annak kudarca után rövid időre börtönbe került. Ezután közgazdasági, jogi, történeti szakíróként tevékenykedett; 1924-ben megalapította a Magyarországi Németek Közművelődési Egyesületét. Gratz hagyományörző mérsékelt liberalizmusa alapján fellépett a Volksdeutsch-nézetek ellen, ellenezte a német orientációt és a zsidótörvényeket. Sorsa a német megszállásakor, a németellenes liberálisok nem egy tagjának sorsához hasonlóan, a letartóztatás és a deportálás lett.

Gratz Gusztáv két legnevesebb munkája, *A dualizmus kora* (Bp. 1934.) és *A forradalmak kora* (Bp. 1935.), bár különálló művek és önmagukban is teljes egészet képviselnek, szerves egységet alkotnak nemcsak témájukban, de szerkezetükben és módszerükben is; a két világháború közötti korszak törté-

netszemléletének legszínvonalasabb szakmunkái között tarthatjuk számon.

A *forradalmak kora* a korabeli szakirodalom egyik reprezentánsának tekinthető, de éppúgy nevezhető politikai memoárnak is, lévén Gratz nemcsak megfigyelője, hanem tevékeny részese is az eseményeknek. A személyes emlékezés azonban háttérbe szorul a könyvben: a szerző szándéka szerint nem emlékiratot írt, hanem igényes történeti szakmunkát készített olyan eseményekről, amelyekre akkor még mindenki élénken emlékezett. A visszaemlékezésekkel ellentétben — melyek természetüknél fogva a valós történéseknek csak bizonyos szeletét mutatják be, s azt is gyakran átszővi az önigazolási szándéka — Gratz elsősorban nem saját emlékeire épít. Azt, hogy ő is részt vett bizonyos eseményekben, csak mellékes információként, félmondatokból tudjuk meg, s ezen — gyakorlatilag lényegtelen — közlések célja is csupán a leírás színesítése. Az író az eseményeket pontosan nyomon követhető, azokat részletesen, oknyomozó történetihűséggel mutatja be, s igyekszik tárgyilagos elemzést nyújtani.

A könyv 11 fejezetben az októberi forradalom közvetlen előzményeitől az 1920. évi annexionáig tárgyalja a forradalmak történetét. Gratz munkájához felhasználta a korszak hazai és nemzetközi szakirodalmát, gyakran összehasonlítva azok eltérő következtetéseit. (Többször idézi például az „*antant írók*” nézeteit az antant lépéseinek elemzésekor.) Természetesen a források között szerepeltek különböző jegyzőkönyvek, jelentések, rendeletek, korabeli újságok, de legfőképpen az események főbb szereplőinek emlékiratai. A szerző gyakran ütközteti az egymásnak ellentmondó visszaemlékezéseket, s megpróbálja tárgyilagosan kideríteni a valós történéseket, bár az, hogy végül is melyik leírást fogadja el hitesebbnek, nem független politikai szimpátiájától. A mai olvasó számára talán zavaró, hogy — bár a könyv végén megtaláljuk a felhasznált források jegyzékét — a főszöveg nem említi a leírt események forrását vagy a bizonyos személyektől származó információk pontos lelőhelyét. Ettől a szöveg kissé esszészerű lesz, noha pontos adatokat és feljegyzéseket tartalmaz.

A fejezetekben a részletes leírások mellett mindig találunk értékeléseket is a Gratz által képviselt konzervatív-liberális értékrend alapján. A főbb szereplőkről a szerző ányalt politikusi és emberi képet ad, ezek a jellemzések azonban mindennél jobban tükrözik ideológiai elköltelezettségét. Gratz számára az eszménykép *Bethlen István* — akit az újabb politikus nemzedék legértesebb egyéniségeként jellemez —, *Teleki Pál* — akinek műveltségét, modern gondolkodását s haladó szellemét emeli ki — és *Horthy Miklós* — akinek pártok felett álló kiegyenlítő tekintélyét hangsúlyozza. A szerző öket tartja képesnek arra, hogy kellő határozottsággal és megfelelő politikával a helyes irányba kormányozzák az országot, bár nem titkolja kételyeit Bethlen állandó

parlamentari többséget létrehozó pártgyesítő politikájával szemben, mely ismét csak megakadályozza Magyarországon az egészséges kétpárt-rendszer kialakulását. Gratz politikai eszménye a parlamentáris váltógazdaság volt, s a dualizmuskori politikai fejlődés legnagyobb hibájának is azt tartotta, hogy ez nem jött létre, s a stabilitás egyetlen párt többségének állandó megtartásától függött.

Károlyi Mihály és Jászi Oszkár szerepéről a szerző erősen negatív képet fest. Számára Jászi és elvtársai túl szélsőségesek, „fanatikus és türelmetlen doktrínerek”, s nem győzi hangsúlyozni a Jászira fenntartás nélkül hallgató Károlyi politikai naivitását, hibás döntéseit és lépéseit. Viszont mint a parlamentáris demokrácia híve, Gratz nemcsak hogy elismeri a szociáldemokrácia létjogosultságát, hanem bizonyos respektussal kezeli a szervezett munkásságot és vezetőit, különösen Garami Ernőt, akinek okos higgadtságát, komoly felelősségérzetét hangsúlyozza. A kommunistákról s a velük rokonszenvező szociáldemokratákról viszont meglehetősen sötét képet ad a szerző, az emberi gyengeségeket (gyávaság, alkoholizmus, hatalomvágy) éppúgy pellengetre állítja, mint a politikusi hibákat (rossz helyzetfelmérés, döntésképtelenség, diplomáciai tapasztalatatlanság).

Gratz a tanácskormány létrejöttét kezdettől fogva elhibázott, tragikusan rossz lépésként értelmezi, amelynek lehetett volna alternatívája. Rámutat arra is, hogy bár nem a tanács hatalom az oka a trianoni határok végső formájának, a forradalmak, s különösen a kommunista uralom meghosszabbította Magyarország megpróbáltatásait és szenvedéseit a háború után, s tovább rontotta az ország nemzetközi helyzetét. Az író elélti az erőszakot, a „vörös terror” és a „fehér terror” egyaránt, bár az utóbbiról többször hangoztatja, hogy az egyéni akciók sorozata volt, amelytől a hivatalos körök elhatárolták magukat.

Gratz Gusztáv könyvében magyarázatot próbált találni korának legfontosabb kérdéseire: többek között a forradalmak kitörésének és a zsidókérdés megjelenésének okait is kutatta. Megállapításai nemcsak mint a két világháború közötti korszak mérsékelt köreinek reprezentáns nézetei érdekesek és fontosak számunkra. Mint szemtanú és résztvevő részletesen tud beszámolni az eseményekről, amelyeket aztán a szakember szemszövegéből ír le túlzásoktól mentesen, de érzéketlenül és színesen. Következtetései pedig — bár lehet, nem mindenkor helytállóak — egy olyan politikai koncepció termékei, mely fontos szerepet játszott századunk történetében, s melynek végiggondolása közelebb vihet nemcsak egy korszak jobb megértéséhez, de az utóhatások mechanizmusának megismeréséhez is. (*Magyar Szemle Társaság, Bp., 1935. Az Akadémiai Kiadó Roprint Sorozata, Bp. 1992. 354. o.*)

Farkas Ildikó

A DUALIZMUS KORA MAGYARORSZÁG TÖRTÉNETE 1867—1918

Negyvenegynéhány évvel ezelőtt a dualizmuskori egyetemi stúdiumok hallgatóinak kötelező alapolvasmánya volt ez a mű, mivel jobb, részletezőbb *politika-esemény-történeti* szintézis nem volt. Talán mindmáig sincs.

Gratz Gusztáv kérdésfelvetése valóságos, a történelmi események logikájából következő: a szabadságharc leverése után megállhatna-e Magyarország a kossuthi teljes függetlenség kivívásának lehetőségét kívárván; s majd független államként esetleg összefogva a szomszéd népekkel egy Duna-konföderációban (ahogy azt az emigrációban Kossuth megálmodta) biztosítva független állami létét; vagy kiegyezve a Habsburg-házzal, „mint egy nagyhatalom része... a külpolitikának egy saját akarátát érvényesítő szubjektumává lehet” (I. 6—7. o.). Gratz ez utóbbi mellett érvel. Hozzáfüzi: igaz ugyan, hogy a kiegyezés csupán félvívás-zadra biztosította Magyarország viszonylagos önállóságát, de a kossuthi terv létrejötte esetén a széthullás sokkal előbb bekövetkezett volna...

A kiegyezés szükségességének mint „*egyetlen járható út*”-nak megalapozását sajátos történetfilozófiával betonozza. — E szerint a „*kis nemzetek*” és „*nagy nemzetek*” haladási esélye abban tér el gyökeresen, hogy az utóbbiak változtathatják céljaikat, eszközeiket, a „*kicsi nemzeteknek* törekvéseik állandósága és változatlanlansága ad erőt, amely hatalmasabb tényezőkkel szemben is védelmet nyújt” (I. 10—11.). Kivételesen lehetnek olyan kis nemzetek, amelyekre ez nem érvényes. A magyarrá — és más exponált geopolitikai helyzetben lévő kis nemzetre — érvényes létparancs; léte elleni merényletnek tételezve a „*forradalmi kísérletezés*”-t. (Ebben az eszmefuttatásban nemcsak Gratz Gusztáv forradalomellenességét tapinthatjuk ki, de későbbi műve, „*A forradalmak kora*” magvát is.)

Az újrólvasó recenziens eltűnődik: hogyan lehetséges, hogy annak idején nem tűnt fel — holott szembeszökö —, milyen nagyszerű, találó portrékat sorjázta Gratz műve?

A kiegyezés első miniszterelnökét, Andrássyt „*zseniális*”, „*biztos intuícióval*” rendelkező politikusként jellemzi, aki „*Deák eszméit az udvar által elfogadható formába tudta öltöztetni*” (41. o.), aki „*ellen-sége volt a túlságos kormánybeavatkozásoknak*” (42. o.). „*Tekintete mindig a praktikusságra és a célszerű-ségre irányult*. Egy hölgynek arra a kérdésére, hogy mit szeret legjobban a művészetben, azt írta emlékkönyvébe: „*Amit a politikában a legjobban megvetek*:

az eszményt.” (41. o.). Horváth Boldizsár igazságminiszterről írja: „*egyéniségének puritánsága csak Deák Ferencével hasonlítható össze*” (45. o.). Eötvös József pótolhatatlanságát aláhúzza Deák szavaival: az Eötvös helyébe lépett Pauler Tivadar jogtudóst jellemezve „*elődjének súlyos egyéniségét alig tudja pótolni*”, ez „*a miniszterváltozás ugyanannyit ártott a minisztériumnak, mint az egyetemnek*” (I. 46. o.).

A politikus-portrék objektív, hitelesség-igényű rajza — talán a szerző szándéka ellenére —, olykor szembeszökö elfogultságokat is mutat. Leleplező ez az arisztokrata politikusok szerepmódosulási értékelésénél. „*Pálfordulásait*” még akkor is „*nemes jellemükkel*” magyarázza, amikor egyébként nem ért egyet politikájukkal (Pl. Apponyi, ifj. Andrássy következetes 67-es álláspontot elhagyó, a függetlenségekkel kacérkodó álláspontjainál stb.). Kivétel itt csak Károlyi Mihály, kinek arisztokrata származását meghazudtoló felfogását „*csekély képesség*” okozta „*jellemhiba*”-ként látatja.

Tárgyilagosan szól a századforduló táján megerősödő szociáldemokráta mozgalomról — a választójog kapcsán —, ám az elismerő szavakon is átdereng ellenszenv, amikor vezetőiket jellemzi.

Egyértelműen pozitívan és szintén nagyon színesen mutatja be az ipar-, a vasútfelépítés s egyéb gazdasági téren tevékenykedőket (Chorin, Komfeld, Wahmann stb.).

Gratz felfogása szerint a kiegyezéssel és Andrássy Gyula előbb miniszterelnöki, majd közös külügyminiszteri szerepével az új Magyarország befolyását külpolitikai téren is érvényesítette, s közelebből a francia —porosz háború idején „*vetette meg* annak a külpolitikának alapjait, amelyet azután egészen a világháború kitöréséig az összes magyar kormányok képviseltek és amelynek alapja Ausztria, Magyarország és Németország szoros politikai együttműködése volt” (I. 96. o.). Részletesen taglalja hogyan kellett megküzdenie Andrássynak Beusttal — ill. csekélyebb mértékben magyar politikusokkal is — az erős francia rokonszenvvel szemben. (Ha ezt a nagyon is közismert *külpolitikai fővonalat* itt megemlíthjük, csak azért tesszük, hogy e közkeletű felfogással szemben felhívjuk a figyelmet azokra a munkákra, és különösen *Diószegi István* munkásságára, amelyek e lényeges ponton alaposabb forráskritika alapján nem éppen a *fővonal meg-létét*, csupán abban Andrássynak *már* a francia —porosz háború idején való következetességét cáfolják.)

Gratz Gusztáv a dualizmus korának magyarországi történetéről — mondhatni: mindmáig — a legkorsze-

rúbb összefoglalást alkotta meg. Így természetesen a *politikatörténet nézőpontjából* végig is tekinti kronológiai és tematikus rendben a kort. Így vonul végig a korszakban a pártalakulás, a közjogi harcok kiélesedése, a nemzetiségi problémák tárgyalása, a megfelelő helyen az egyházpolitikai kérdések felvetése stb. Emellett még mindkét kötetben beiktat Gratz egy-egy fejezetet a gazdasági fejlődés bemutatására. Ez utóbbi említett fejezetekben a kiegyezéstől 1890-ig, majd 1890—1914-ig szinte statisztikus alapossggal mutatja be a vasúthálózat növekedését, s a gyárpar különböző ágazatainak fejlődését. A gazdasági fejezetekben sem mellőzi — a szám adatok mellett — a személyiség-portrékat (Mechwart András, Wahmann Mór, Weiss Manfred stb.).

Az egymást követő kormányok kronológiai sorrendjét is híven bemutató tárgyalásmódból következik, hogy sokszor és sokhelyütt vissza-visszatérő probléma: 1. a pártviszonyok közjogi kérdések körüli csoportosulásának — a valódi parlamenti váltogazdaságot, majd magát a parlamenti munkát is lehetetlenítő — bemutatása és elítélése (obstrukciók); 2. a nemzetiségi problémák alakulásának és éleződésének bemutatása és a kormánymagatartás részbeni elítélése.

A közjogi alapon való pártalakulást Gratz az évszázados függetlenségi törekvésekből vezeti le; ugyanakkor egyként ielméri pozitív és negatív oldalait. Negatív, hogy „torzult” politikai pártok és parlamenti viszonyok alakultak ki; pozitív, hogy meg erősödött a magyarság nemzeti öntudata, amely különösen a világháború utáni megpróbáltatásokban is megőrizte a magyarságot. — Talán e következtetéséből érthető meg, hogy noha sajnálkozik, amikor igazi konzervatív arisztokraták is (kiemelkedően Apponyi, kisebb mértékben ifj. Andrássy) a nemzeti jelszavaktól elbódultak a függetlenségi párt (később Egyesült Ellenzék) bűvkörébe kerültek, ezt csak Károlynak nem bocsájta meg, mert ő innen a szocialisták felé ment. Mégis „megértéssel”, nemes indokkal a „közvélemény” igénye iránti érzékenységgel magyarázza „pálfordulásukat”.

Alkalmat talál arra, hogy a saját álláspontjáról, korabeli magatartásáról is valljon a történelmi elemzés során. „A kormány választójogi programja mellett — írja Gratz — a munkásságon és a nemzetiségeken kívül tulajdonképpen csak a városi intelligenciának egy nagyon vékony, politikai súly nélküli rétege foglalt állást, amely a jelen munka szerzője által még 1900-ban meg alapított „Huszadik Század” című szemle körül tömörült. Ebben a körben a kimondott szocialisták és a szocializmus felé hajló radikálisok akkor még együtt voltak olyan kifejezetten polgári gondolkodású egyénekkel, akiknek törekvése csak arra irányult, hogy a magyar politikai élet mentesüljön az örökös, meddő közjogi küzdelmekről, és nagyobb mértékben szentelje magát és termékenyebb feladatoknak, szociális reformoknak és

a külpolitika nagy kérdései, valamint a nemzetiségi kérdés objektív vizsgálatának. Ennek a kömek a polgári gondolkodású tagjai szerint a parlament bajai abból származtak, hogy a magyar képviselőház a magyar középosztály egy nagy részének volt hű mása, a középosztály azon részének, amely mindig szerette a jogász perlekedéseket, türelmetlen volt idegen fajok iránt, és a temperamentumosságát többre becsülte a kérdések alapos megfontolásánál és józan mérlegelésénél. Mivel pedig a magyar középosztály eszmeköre tükröződik vissza a magyar parlament folytonos közjogi vitakozásaiban és apró civódásaiban, elkerülhetetlenül szükséges a parlamentnek más, tágabb alapokra fektetése. Ezeknek az elgondolásoknak képviselőre alakult meg 1905 őszén az „Általános Választójog Ligája”, — az egyetlen polgári szervezet, amely a választójog kérdésében a kormány mellé állt, és melynek népgyűlésein és röpirataiban többek között a jelen munka szerzője is igyekezett a polémiát felvenni mind a koalíció közjogi programjának erőltetésével, mind gróf Tisza Istvánnak az általános választójog elleni aggályaival szemben” (II. 102. o.).

A koalíció kormányát elítéli, de az azt megelőző „nemzeti ellenállást” — is, az 1902—1906 közötti idő szerinti elpazarolt idő volt, mely Magyarország tekintélyét a monarchián belül megingatta, „a nemzet törvényes jogai a hadseregen belüli elismertetésének” harca „a nemzet biztonságának” feláldozásához közelítettek (II. 120. o.) és a képviselőház „távolabb állt a modern európai szellemről”, mint a szabadelvű pártok idejében (II. 132. o.).

A recenzió rácsodálkozik Gratz Gusztáv, a liberális felfogású államférfiú, politikus, sok közjogi méltóságot is betöltött személyiség *történeti* produktumának ellentmondásaira. A parlamenti váltogazdaság lehetetlenülése miatti aggodalmának sokszor és sokhelyütt kifejezést ad, s ezekre és a nemzetiségekkel kapcsolatos nem kielégítő gyakorlati politikára hárítja a felelősséget — legalábbis részben — a monarchia felbomlásáért. Ám mindezt csak *általánosságban*, egy-egy korszakról szólva teszi, a politikusokat *egyetemlegesen* felelőssé téve abban, de amikor a konkrét személyiségek tetteit elemzi, jellemzi, politikai fordulataikat a legnagyobb megértéssel, sőt „beleérzéssel” kezeli, ábrázolja.

„Az újabb magyar történelemben alig van korszak, amelynek mérlege kedvezőlenebb volna, mint az obstrukcióban eltöltött másfél évtized. A mai nemzedék talán ma is ama politikai bűnök és vétkes mulasztások következményeinek terhe alatt nyög — írja Gratz —, amelyekért való felelősség az obstrukciós komak nemzedékét terheli” (II. 257—258. o.). Ez az ellentmondás a személyiségpálya módosulásából érthető meg; vagy éppen a személyiségpálya módosulása a *kor* igény követelményéből? Az általános választójog követelésével szemben, amelyért ő maga is harcolt Tisza ellen, rész-

letesen ismerteti Andrassy plurális választójogi tervezetét, amely a magasabb műveltséget felmutató társadalmi rétegeknek ígért több politikai jogot; sajnálkozik azon, hogy Andrassyt „fekete grófnak” titulálták a tervezet miatt, holott az lelkiismeretes és jó tervezet volt. — Hogyan? A liberális hátat fordít saját korábbi elvének? — Igen mert:

„Különösképpen a magyar polgári osztályban is keletkezik egy réteg, amely a szocializmussal rokonszenvezik és annak útját egyengeti. A „Huszedik Század” körül tömörül, amelyből azok kik polgári felfogást vallanak, már 1906-ban teljesen visszavonultak, úgy hogy az egész körmek vezetése a későbbi, „radikálisok” Jászi Oszkár, Berinkei Dénes, Szende Pál, Vámbéry Rusztem stb. kezébe kerül. Ezek összekötötést találnak Bánffy Dezsővel és a függetlenségi párt radikális hajlamú tagjaival, és állandóan ébren tartják az általános választójog iránti érdeklődést” (II. 140—141. o.). Azok, akik polgári felfogást vallanak, már 1906-ban teljesen visszavonultak; — közöttük volt Gratz Gusztáv is, alkotmánypárti, majd Tisza munkapártjának

megalakulásával munkapárti képviselő lesz és annyira híve Tiszának — akivel nemrég még szembenállt —, hogy műve lapjain Tisza István szinte olyan „mitikus” magaslatokba emelt méltatást kap, mint Deák Ferenc.

E mű egyként ad hiteles képet a dualizmus koráról s Gratz személyiségéről. Helyes volt, hogy reprintben megjelent annyi év után. A szerző sok, alapos kortársi irodalmat és feldolgozásokat, eredeti forrásokat is használt (parlamentari naplók pl.), amíg a szintézis elkészült. S noha azóta sok-sok részletkérdésben bizonyára túlhaladt rajta az idő, mindenképpen érdemes újraolvasni, vagy elolvasni, mert „hiteles” körkép, s a mai politikai harcok megértéséhez is segíthet. Az olvasó tájékozódását a pontos, részletes időrendi áttekintés, valamint név- és tárgymutató könnyíti. (*Magyar Szemle Társaság, Budapest, 1934. Akadémiai Kiadó Reprint Sorozata, Budapest, 1992. I. 413. o., II. 420. o.*)

M. Kondor Viktória

Kolozsi Béla:

DEVIANCIA

Sokak érdeklődésére tarthat számot a „Deviancia” címet viselő könyv, amely napjaink egyik égető problémakörével, a társadalmi normáktól való eltérés kérdéseivel foglalkozik. Fogalmazhatunk úgy is, hogy aktualitásánál fogva a 24. óránban jelent meg. Hogy miért?

Magyarországon az utóbbi két-három évtizedben megnőtt az öngyilkosságok száma, az alkoholfogyasztás és az alkoholizmus mértéke, a pszichotropszerek fogyasztásának volumene, a neurózis előfordulási gyakorisága, a bűnözés. Másrészt magas a családbomlások aránya, alacsony a születésszám, súlyos helyzetet tükröz a magas halálozási ráta.

A deviancia tekintetében kialakult helyzet adatokkal, összefüggésekkel is pontosítható. Bőven találunk erre elszomorító és elgondolkodtató adatokat Kolozsi Béla könyvében. A szerző bevezetőjében arra is rámutat, hogy a segítségnyújtásra hivatott intézmények száma, korszerűsödése nem tudott lépést tartani az említett fejleményekkel, így mindezek együttes következményeképpen súlyos, nehezen orvosolható helyzet alakult ki.

A kötet első három fejezetében (Alkoholproblémák; Drogjelenségek; A magyarországi öngyilkossági járvány alakulása a rendszerváltás időszakában 1988—90.) néhány sajátos deviációs forma hazai helyzetének és problémáinak felvázolását kísérelte meg a szerző.

A mű ezt követő elméleti fejtegetései során tárgyalta és föltárt összefüggések a deviancia kialakulásának, társadalmi kezelésmódjának, megjelenésének, egyszersmind tudományos megértésének bizonyos vonatkozásait igyekeztek átvilágítani. „A deviáns viselkedésmódok értelmezésének szemléleti keretei” című fejezetben a szerző rámutat arra, hogy a nyolcvanas években meghonosodott magyarországi szóhasználat által „társadalmi beilleszkedési zavarokként” és a nemzetközi szakirodalomban jobbra „deviáns viselkedésmódokként” leírt jelenségek csoportja többé-kevésbé megegyezik egymással. A deviáns, kulturális normától eltérő viselkedésmódok köre tágabban és szűkebben határozható meg. A legalapvetőbbeként az öngyilkosság, az alkoholizmus, az egyéb drogfüggést jelentő állapotok, továbbá a bűnözés és az úgynevezett nem szerzői jellegű mentális betegségek jelennek meg. Ezek képezik a tudományos kutatás érdeklődésének legfőbb problématerületeit és általában a deviancia-kategóriában tárgyalt jelenségek legszűkebb körét is.

A „Deviáció és kultúra” című fejezetben a szerző részletesen vizsgálja a deviáció és kultúra közötti összefüggéseket, foglalkozik a szemléleti modellekkel, a deviancia-szemlélettel szembeni ellenérzésekkel és az ellenpszichiátriai tendenciákkal.

A legalapvetőbb deviációféleségek olyan kórállapotot jelentenek, amelyeknek „utólagos” gyógyítása,

visszaszorítása aligha oldható meg teljesen. Költség-vonzatai is igen magasak lennének. A kötet szerzője felhívja a figyelmet arra a napjainkban rendkívül aktuális kérdéskomplexumra, hogy sokirányú megelőzésre van szükség. A megelőzés döntően nem lehet egy-egy hivatás- és intézményrendszer feladata, csak olyan hivatású testületek, intézmények, amelyek széles felületen érintkeznek mindennapjainkban a népesség jelentős rétegeivel. Az egész társadalmat megcélzó, a legalapvetőbb deviációféleségekre vonatkozó elsődleges megelőzésben az orvos- és gyógyszerésztársadalmon kívül — amely az egészséges és kiegyensúlyozott életmód értékeinek hivatásos képviselője — a pedagógiai (nevelő, tanító, tanár), közművelődési, társadalmi, egyházi, szociális stb. hivatásúaknak is igen jelentős szerepük van. Komplex programra van szükség. Az igazi elsődleges megelőzés a szocializáció és általában az életminőség teljesebbé tétele, egy érett és kreatív kultúra „működtetése”, ez pedig általánosan társadalompolitikai kérdés.

A politikai rendszerváltozás nyomán lehetővé vált, hogy a politikai, társadalmi és intézményi struktúra egésze megváltoztatása sikeresebb tegye a társadalmi beilleszkedési zavarok elleni törekvéseket.

A most megjelent műnek tehát különös aktualitást ad, hogy napjaink e fontos kérdéskomplexumával foglalkozik. És nemcsak elméleti fejtegetésekbe bocsátkozik, hanem „A társadalmi beilleszkedés javítását célzó politika lehetőségei” című utolsó fejezetben a hazai nagyarányú deviancia megléte miatt, a jobb társadalmi

beilleszkedést előmozdító politika néhány aspektusát, gyakorlati kérdéseit is taglalja. Rámutat arra, hogy a kialakult helyzet feltétlenül megkívánja egy új stratégia kialakítását és gyakorlati kivitelezését.

Sokarcú intézményrendszerre van szükség, olyanra, amely hatékonyan képes integrálni a kezdeményező-készséget, vállalkozói hajlamot, a költségvetési támogatással történő fejlesztést, a társadalmi összefogás emberi tőkéjét, a társadalmi szervezetek, alapítványok és önszervező egyesületek kereteit, világnézeti, vallási és emberbaráti csoportok, a közösségi és szervezeti hagyományokat ápolók tenni akarását, ügyszeretetét. Az intézmények korábbi merevsége a szükséges rugalmas megelőzési struktúrák, segítség-hálózatok létrejöttéig megakadályozta. Nyilvánvaló, hogy működképes, hatékony megelőzési rendszer nem jöhet létre, érdemben nem képzelhető el a korábbiaknál gazdagabb és funkcionálisabb szervezet és kulturális szokásrendszerek kialakulása nélkül. A megváltozott helyzet feltehetőleg lehetővé teszi a különféle ellátási formák: mind a non-profit célú szerveződésekben belüli (kisebb-nagyobb mértékben anyagilag támogatott vagy a kliens felé ingyenes, esetleg részlegesen térítéses), mind az önkéntes társulásokon belüli formák, valamint a magánjellegű megoldások létrejöttét.

A könyvben bőséges irodalomjegyzék található; ez szervesen kiegészíti a művet. (*Gondolat Könyvek, Budapest, 1992. 113 o.*)

Mérő Éva

Klein Rudolf:

JOŽE PLEČNIK

A velünk szomszédos országok (kivétel: Ausztria) kultúrkincsének felfedezése, méltó értékelése terén valóban sok a tennivalónk. Példázza ezt az MTA Építészettörténeti és Elméleti Bizottsága és a Magyar Építőművészek Szövetsége közös gondozásában megjelentetett *Architektúra* sorozat legújabb — sorrendben 12. — kötete is, mely a legszűkebb szakmai körön kívül nálunk teljesen ismeretlen szlovén építész, Plečnik (1872—1957) életművével ismert meg. Az ismeretlenségre részben magyarázatul szolgál, hogy — bár tevékenységének első nagy korszaka a Monarchia különböző területeire terjedt ki (elsősorban Bécsre és Prágára) — Magyarországot elkerülte, magyar szakmai kapcsolatai nem voltak. Napjainkban Európa-szeretű az érdeklődés Plečnik oeuvre-jé iránt, akit sokan a spanyol Antonio Gaudí mellett századunk legegényűbb útját járó építőművészeként tartanak. Kétségtelen, beskatulyázhatatlansága okán Plečnik nehéz leckét ad föl az életművét elemző építészettörténészek.

Klein Rudolf nem sorolja a „modern építészeti” kategóriájába, de nem is „pre-modern”, még kevésbé „posztmodern”. A szerző végül a „még-nem-modern” epitheton omans mellett tör lándzsát, miközben a stílusjegyek átfogó vizsgálata alapján cáfolja a több szerző által képviselt „szláv Gaudí” besorolást is.

A vallásos, puritán, szinte asketikus életvitelű Plečnik (főiskolai tanár korszakában nem fogadott el tervezési díjat alkotásaiért, mondván: tanári fizetésével amúgy is megkapja a neki járó!) a modern építészeti nagy bécsi előfutára, Otto Wagner tanítványaként indult, de rajongása ellenére néhány év múltán kivált a Wagner műteremből, mivel „a technikának csak másodlagos fontosságot tulajdonított s az építészeti kizárólag mint művészetet fogta fel”. Ennek ellenére Plečnik volt az, aki elsőként alkalmazott vasbeton szerkezetet a szakrális építészetben — a klasszikus görög formanyelvet is tükröző bécs-ottakringi Szentlélek templomban.

Épületeinek jelentős része teljesen egyedi, összetéveszthetetlen vonásokat mutat, néha teljesen megdöbbentő vonásokkal (ellipszis keresztmetszetű vagy excentrikusan egymásra fűzött szegmensekből összetett templomtornyok, a ión oszlop volutájából kinövő lámpatest...). A stílus-pluralizmus jegyében rendkívül eredeti módon ötvözi az építészeti stílusok egymástól eltérő elemeit. „Integratív módszere” azt sem tartja lehetetlennek, hogy valamely épület lépcsőháza és csatlakozó tere minden emeleten más építészeti stílust tükrözzön. Ez riasztóan hangzik, ám a könyv rendkívül gazdag illusztrációs anyaga (nagy részt a szerző eredeti fényképeiből), meggyőző arról: szó sincs zaggya keverékről, a szintézis harmonikus egészben oldódik. Plečnik, mondhatni, megelőzte korát abban, hogy igen tudatosan ügyelt a környezeti térformáló elemekhez való korrekt illeszkedésre.

Az ausztriai kezdetek után és még az első világháború előtt, Prágába teszi át működése színterét, ahol némi pánszláv ambícióval ügyködik egy átfogó „szláv” (vagy délszláv) építészeti-iparművészeti oktatási centrum felvázolásán. A háború után Masaryk elnök a Prágai Vár építészévé nevezi ki, s a Hradzinban és környékén ma is több nyomára lelhetünk Plečnik eme alkotói periódusának. Prágából egyébként később 245

aláírással petíció nyomán távolítják el, mint „idegen nemzetiségű és ízlésű” építész. Ekkor végre hazatérhet Szlovéniába, és élete utolsó szakaszában számos kiemelkedő művel gyarapítja hazája — elsősorban Ljubljana — építészetét, mind a középületek, mind a szakrális építészet területén. Itt az egyetemen harminc éven át képzett építészeket, és meghatározó szerepe volt a ljubljana városfejlesztésben. Külön említést érdemel a városon átfolyó Ljubljana folyócska partja mentén kialakított városkép, valamint a rajta átívelő hidak vonzó, esztétikus megformálása („cípész” híd, timovoi híd és különösen a híres „hámas” híd). Európában valószínűleg itt létesült az első sétálóutca.

1945 után az alkotói ív megtörik, s az egykori német kolostor, a Krizanka felújításával lényegében le is zárul. Mert a szocialista mecenatúra által szponzorált néhány partizán emlékművet s a Josip Broz Tito brioni magánparadicsomában emelt pavilont — gondolom — bízást elfeledhetjük.

A recenziens csak remélheti, hogy az Architektúra sorozat a jövőben is ehhez hasonló színvonalú adósságtörlesztő művekkel örvendezteti meg olvasóit. (Akadémiai Kiadó, 1992. 53 o. 115 fénykép)

Sperlágh Sándor

HASZNOS INFORMÁCIÓK HÁROM KÖTETBEN*

1992 nyarán, a Magyarok III. Világkongresszusára jelent meg egy igen fontos, hézgapótló mű: a legkiválóbb magyar természettudósok, mémők, orvosok életrajzi lexikonja. A vállalkozás nagyságát a csaknem kétszáz fős szerzőgárda jelzi, minőségét pedig a köztük fellelhető kiváló nevek sokasága ígéri. Sajnos, meg kell vallani, hogy az *életrajzi lexikon* mindezek ellenére igen sok — alapvetően szerkesztési és kontroll-szerkesztési okokra visszavezethető — hibával és hiányossággal váltja csak be az ígéreteit. Tekintsünk el az egyes cikkek (életrajzok) kivételének, terjedelmének, fogalmazásmódjának egyenetlenségeitől, amit — valószínűleg — a kiadásra szánt idő rövidsége magyarázhat. Az azonban egyenesen érthetetlen, hogy igen kiváló, a magyar tudományosságot alapvetően meghatározó egyéniségek megmagyarázhatatlan módon kimaradtak belőle. A teljesség igénye nélkül csak néhányat sorolok fel a *kimaradtak* közül. Elsőként említtem *Bugát Pált*, aki nemcsak orvosnak volt jelen-

tős, hanem múlhatatlan érdemei voltak a hazai tudományos ismeretterjesztésben, aki a Természettudományi Társulat egyik alapítója- és elnökeként rendkívül sokat tett a magyar szaknyelv meghonosításáért és a korszerű tudás terjesztéséért. Megvallom, először azt gondoltam, tévedek, kétszer is megnéztem a szócikkek között, a névmutatóban is kerestem, hátha én néztem el — de hiába. Folytathatom a sort *Csáki Friggyessel* és *Hatvani Józseffel*, akik rendkívül sokat tettek az automatizálás és a számítástechnika hazai kultúrájának megteremtéséért. (Érdekes viszont, hogy például *Tarján Rezső* szerepel a lexikonban, aki pedig sokkalta inkább szervező, mint tudós volt.) Hasonlóképpen kimaradt *Kovács K. Pál* és *Rác István*, a magyar elektrotechnikai tudomány két, nemzetközileg elismert nagysága, de benne van *Benedikt Ottó* — egyébként joggal, mert kétségtelenül rendkívül tehetséges, alkotó tudós volt, de akinek diktatorikus módszereibe nem egy ember rokkant bele. Hiányzik a lexikonból

* - Magyarok a természettudomány és a technika történetében (Életrajzi lexikon A-tól Z-ig). BME—MMÉV—MTA—MTESZ—MVSZ—OMIKK, Budapest, 1992. 595+42 o.

- Évfolyadónk a műszaki és természettudományokban — 1993, MTESZ, 1992. 188 o.

- Ki Kicsoda? (A Magyar Tudományos Akadémia kutatói). MTA Kutatás- és Szervezelelemző Intézet, 1992. 253 o.

nemzedékek legendás „Muki bácsija”, minden idők egyik legnagyobb fizikatanára: *Vermes Miklós*. Nem került be a két érdemes *Faller (Gusztáv és Károly)* mellé *Jenő*, akinek a bányászat és a bányászati kultúra terén végzett áldozatos és sikeres munkáját éppen most ismerte el Miskolc városa azzal, hogy utcát nevezett el róla. Benne van — helyesen — *Korányi Sándor*, de kitűnő tanítványai: *Haynal, Hetényi, Rusznayk* orvos-professzorok nem. Igen örvendek, hogy fellelhetjük a lexikonban *Frank Gábort*, a röntgen-rétegfelvétel magyar feltalálóját, akit sajnos, éppúgy, mint *Bródy Imrét* és más nagy tehetségeket, életük virágjában a fasizmus pusztított el, és akinek neve és munkássága még a szakemberek előtt is alig ismert. Az viszont megint csak alig érthető, miért maradt ki *Frommer Rudolf*, a híres kézfegyverek, a „frommerek” feltalálója, vagy *Delius Traugott Kristóf*, a bányaműveléstan megalapozója, miközben — ismét csak helyesen — a két híres *Hell* testvér (*József Károly és Miksa*) benne van a kötetben. (Az már szerkesztési pongyolaság, hogy a két egymást követő szócikkben az édesapa egyszer *Hell*, egyszer meg *Höll* néven jelenik meg.)

Nem gondolom, hogy *Delius* azért maradt volna ki, mert német anyanyelvű volt és német meg latin nyelven írt, amikor bekerültek olyanok, akiknek legfeljebb annyi közül van Magyarországhoz, hogy magyaros hangzású a nevük, vagy ha itt születtek is, korán, nagyon fiatalon elkerültek tőlünk és tevékenységüket külföldön folytatták. Sokan és nem egyszer megírták már, hogy pl. *Lénárd Fülöp* vagy *Zsigmondy Richard* nem magyar Nobel-díjasok, de hasonlóképpen felesleges a magyar tudósok közé sorolni *Ludwig von Bertalanffy*t, *Demény Györgyöt*, *Verancsics Faustust*, miközben nemtörődöm módon egész sereg magyar érzelmű, Magyarországon tevékenykedő, bár meglehet nem mindig magyar hangzású nevet viselő alkotó kimaradt a kötetből. Reméljük, hogy a következő kiadások már pótolni fogják a hiányosságokat, kiküszöbölve egyúttal a zavaró sajtóhibákat is (pl. *Kruspér István* nem a meteorológia, hanem a *metrológia*, a méréstudomány terén fejített ki tevékenységet).

A reményekre jó alapot jelent a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége, a MTESZ gondozásában immár több mint egy évtizede megjelenő *Évfordulóink a műszaki és természettudományokban* sorozat. Az idei kötet egy folyamatos fejlődés kiváló min-

tadarabja. Megvallom, az *életrajzi lexikon* néhány hiányos adatát, információját részben e sorozatból pótoltam, ami azt valószínűsíti, hogy a lexikonnál a szerkesztést kell alapvetően elmarasztalni, minthogy a két kiadvány szerzői nagyjából azonosak. Igen hasznos az MTESZ-kiadványban közreadott két lexikon-rész (az egyik éves, a másik havi bontásban adja meg az adott időponthoz tartozó fontos műszaki események vagy a személyi évfordulók ismertetését). Jók, érdekesek, informatív az egy-egy eseményről tájékoztató cikkek, amelyek rövidségük ellenére hasznos tájékoztatással és áttekintéssel szolgálnak. A szerkesztők nagy érdeme, hogy minden évben közreadnak egy temetői tájékoztatót, ugyanakkor sajnos, elszomorító, hogy nem kevés személy nyugvóhelyének megnevezése mellett találkozunk a „jeltelen”, „megszűnt”, „lejárt” megjegyzéssel.

A *Ki Kicsoda* kötet hasznos tudnivalókkal szolgál a 43 akadémiai kutatóintézet és 55 támogatott kutatóhely személyi állományáról — bár a kérdőívek beérkezése óta a kutatóhálózatban végbement erodálási folyamatok sebessége némileg kétségessé teszi az adatok naprakész voltát. A kötet négy nagyobb részből tevődik össze: (1) a kutatói adatbázis, kiegészítve azokkal az akadémikusokkal is, akik egyébként nem akadémiai kutatóhelyen dolgoznak vagy már nyugdíjasok; (2) az akadémiai intézetek és kutatóintézetek címmutatója (ennek az összesítésnek információértékét némileg rontja, hogy nem szerepelnek benne a társadalomtudományi kutatóintézetek és a támogatott kutatóhelyek fax-számai); (3) a kutatóhelyek szerinti mutató és (4) a tudományterületek szerinti mutató. Ez utóbbi meglehetősen humoros — az adatbázisrendezés gyermekbetegségét hordozó — kivitellel készült, ugyanis egyes esetekben a *névelővel* együtt jelenik meg a tárgyszó. Ezért aztán hiába keresnénk z-nél a zajt, g-nél a gazdaságot, l-nél a logikát vagy a légkört stb., ezek mind az „a”-nál találhatók. (Azt pedig némi szomorúsággal állapítottuk meg, hogy a *Magyar Tudomány* nem szerepel az akadémiai *Ki Kicsoda* kötet címlistájában.) Mégis elmondhatjuk, hogy e kisebb-nagyobb hiányosságok ellenére az MTA Kutatás- és Szervezelelemző Intézete fontos és hasznos munkát adott közre a kötettel, amelyet érdemes rendszeresen megújítani és ismételtlen kiadni.

Szentgyörgyi Zsuzsa

A Magyar Tudomány 100. kötetének 1. számában megemlékezés jelent meg az elhunyt Bay Zoltánról. Sajnálatos, hogy a szépen megírt, tartalmas nekrológ két olyan mondatot is tartalmaz, amelyek tárgyi tévedésen alapulnak, és így mindenképpen helyesbítésre szorulnak.

A következőkről van szó: „Rendes tagságát jogilag nem lehetett visszaállítani, mert annak feltétele a magyar állampolgárság, és Rákosi Mátyás ettől megfosztotta Bay Zoltánt. Jogászaink nem tudták megoldani a problémát...”

A helyzet ezzel szemben az, hogy a Magyar Tudományos Akadémia 1989. évi, 149. rendes közgyűlésének határozata a következőket tartalmazza:

„(A közgyűlés) megállapította, hogy az 1949-ben végrehajtott átszervezés során az MTA rendes és levelező tagjai közül sokak ... tagságát külföldre távozás miatt ... megszüntnek tekintették, ...”

Bay Zoltán az 1940-es években az MTA rendes tagja és osztályelnök volt. A „szabotázs-perék” idején hagyta el Magyarországot. Utána az állam megfosztotta magyar állampolgárságától. Amikor az MTA osztályai 1988—1989-ben a rehabilitációkat tárgyalták, az osztályülésen felszólaltam, hogy állítsák vissza Bay Zoltán tiszteleti tagunk rendes tagságát. A rehabilitációval megbízottak azt válaszolták, hogy rendes tag csak magyar állampolgár lehet, ha Bay akarja, ezt kérvényezheti. A III. Osztály a választ tudomásul vette. Utána hasonló értelemben szóltam Bay ér-

A közgyűlés kinyilvánítja, hogy az említett intézkedésekkel méltánytalanul okozott sérelmek jóvátételét az Akadémia erkölcsi kötelességének tartja, és minden, az érintett tagjait sújtó intézkedését, határozatát hatálytalanítja, és az alább következő személyek *tagságát folyamatossnak nyilvánítja*. (Kiemelés tőlem.)

Az ezt követő hosszú listában B. III. alatt megtalálható Bay Zoltán r. t. neve.

Ennek megfelelően (és a megemlékezés állításával ellentétben) Bay Zoltán *jogilag* haláláig a Magyar Tudományos Akadémia III. osztályának rendes tagja volt. Erről tanúskodik az 1991. évi Almanach 7. lapja, amely Bay Zoltánt a rendes tagok sorában sorolja fel. Kár, hogy ennek sem a megemlékezés szerzője, sem a Magyar Tudomány szerkesztősége nem nézett utána, mert így egy, az MTA vezetőit bántó célzás csor-bítja a magyar tudományosság egy óriására való visszaemlékezést.

Császár Ákos

dekében a Közgyűlésen is. Nagyon örülök, hogy mindezek után az MTA vezetése megtalálta a csapdából a kiutat. Elnézést kérek: nem olvastam az Almanachban a Bay címszót, osztálytagként a rendes tagság visszaállításáról nem értesültem. Köszönöm Osztályelnök Úrnak, hogy levelével a tudományos közösséget hangsúllyal értesíti a teljes rehabilitációról. A lényeg az, hogy amikor április 10-én Gyulán Bay Zoltán szülőföldjébe tér, a temetésen az MTA nevében mint Akadémia-ink rendes tagját búcsúztathatom.

Marx György

Önkormányzati térinformatikai célpályázat

Az OMFB a közelmúltban adott tájékoztatást a Célpályázati rendszerében meghirdetett térinformatikai pályázatok eredményéről. A nyertesek a teljes költségek 50 %-áig kapnak támogatást. A támogatás 40 %-a — egy év türelmi idővel — 2 éven belül fizetendő vissza.

A fejlett világban két évtizede folyik a Földrajzi Információs Rendszerek (GIS, térinformatika) fejlesztése, alkalmazása. (Az USA-ban a regionális önkormányzati szervezetek kb. 70 %-a használ GIS-t.) Vannak példák arra, hogy kicsi település hulladéklerakójának telephelyét választották ki GIS-szel, kontinensnyi területen szállítványok ezreit irányítják vele, országok adóhivatalainak nyilvántartását, munkáját építik rá, az iraki háborúban a legkorszerűbb fegyverek bevetés-irányítási rendszerének képezte az alapját, egész régiók irányításához készülnek pilot-projektek. Több száz alapszoftvert fejlesztettek ki.

A GIS-megoldások kulcsa — igen leegyszerűsítve — az, hogy csak egy adott terület, térség digitális térképét veszik alapul a rendszerek kialakításához. A térképek igen nagy pontossággal és kemény következtetéssel készülnek. Így kell naprakészen-tartásukat is szervezni. Sokféle nyilvántartás, információs részrendszer kapcsolható hozzájuk. Óriási előnyük, hogy a grafikus-térképes számítógépes munkákhoz elengedhetetlenül szükséges, jelentős memória-, processzor-, átviteli- stb. kapacitásokkal igen színvonalas megoldásokat nyújthatnak a hagyományos és újszerű adatbázisok, adathalmazok integrálására. A térképi alap ugyanakkor kínálja az összekapcsolódási, közös hasznosítási lehetőségeket is az egyes rendszerek között.

A hatékony alkalmazásokat felmutató területeken mindenütt megtalálható(k)

- az a tájékozott megrendelői kör, amely tudja, hogy a szigorú eljárásrendet, a kompromisszumok sokaságával kialakított hatalmi-szervezeti struktúrák a működtetésben is megkövetelő információs rendszerrel milyen előnyökre tehet szert és ez mibe kerül neki;

- a széles felhasználói körök, amelyeknek tagjai a legújabb megoldások keresésében érdekeltek;
- az igen jól képzett munkaerő, párhuzamosan, több szakmában egyszerre (programozás, ügyvitel- és rendszerszervezés, kartográfia, matematika, statisztika, geometria, informatika stb.);
- elérhető digitális térképek, térképművek.

A nemzetközi tapasztalatok elemzése, a hazai helyzet értékelése alapján az OMFB kiemelt feladatának tekinti, hogy figyelemmel kísérje az információs technológiákat és ezen belül is a GIS, a térinformatika fejlődését.

A terület az első célpályázatok tematikájának meghatározásakor a prioritások közé került. Elő-készültként szakmai vitákat, pályázati tárcaközi egyeztetőket szerveztek. Igen kritikus elemzéseket követően került sor az *önkormányzati földrajzi információs rendszerek (GIS, térinformatika)* létrehozásának támogatását célzó, 1993. január 20-i beküldési határidejű OMFB célpályázat meghirdetésére. A kiírás először 1992. október 19-én jelent meg, tehát elvileg három hónap állt az önkormányzatok rendelkezésére.

A pályázatra 35 pályamű érkezett, ebből 27 felelt meg a pályázati kiírásnak. (Négy munka nem önkormányzati pályázat volt, s néhányan többszörösen, több variációban küldték be javaslatukat.) A pályázók közt volt 3 budapesti kerület, 6 megyei jogú város, 7 egyéb város, 7 község és öt települési szövetség. Így közel 70 magyar település testületei, képviselői, informatikusai foglalkoztak a pályázati munkák révén közelebből is a GIS-szel. Tehát a kezdetben felmerült kétségek, hogy nem lesz elég jelentkező önkormányzat, nem bizonyultak helyesnek.

A magyar önkormányzatoknál megvan az igény e legkorszerűbb rendszerek adaptálására, fejlesztésére. E piac már most sem elhanyagolható nagyságrendjét igazolja az, hogy több száz millió forint értékben ajánlottak meg a pályázók összegeket, amit a pályázat segítségével kívántak megkészserezni.

Mint minden fejlesztési feladatnál, itt is kevésnek bizonyult a forrás: az OMFB szakmai meggyőződése szerint szinte valamennyi pályázót támogatott volna, mivel a rendszerekre valamennyiüknek égetően szüksége van. Kár, hogy páran a „vonal alá” szorultak, de remélhető, hogy ez a pályázat más tárcákra, területekre is ösztönzően hat, hasonló fejlesztések indítását eredményezve.

A pályázatok elbírálásában független szakértők — térképészek, adatbázis-építők, rendszerfejlesztők, alkalmazók stb. — mellett az egyes tárcák (BM, HM, FM, KTM, KHVM, NjM, KSH, MSZH, Közjegyzői Kamara) kijelölt szakemberei is részt vettek.

Az OMFB támogatását 15 település vagy települések csoportja kapta meg (táblázat).

Az OMFB támogatását elnyert önkormányzatok

- | | |
|---|----------------------------------|
| • Budapest XIV. kerület | • Megyei Jogú Városok Szövetsége |
| • Érd | • Miskolc |
| • Göd | • Orosháza |
| • Győr | • Pécs |
| • Hajdúszoboszló | • Pilis Informatikai Szövetség |
| • Hódmezővásárhely | • Szeged |
| • Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Önkormányzatok Szövetsége | • Szombathely |
| | • Törökbálint |

Az OMFB célpályázatainak sajátja, hogy a bírálatok, a támogatások megítélése után is vállalt feladatokat a szakterület fejlesztéséből, a projektek sikeres megvalósításának alakításából. A GIS projekteknek ez a következőket jelenti:

- Három szakértői csoport kezdi meg tevékenységét. Feladatuk olyan ajánlások kidolgozása, amelyek a fejlesztők, a közigazgatás számára egységes rendszerelemek kialakulását teszi lehetővé a közművek, a közigazgatás és a területfejlesztés/környezet területén. A csoportok bevált nemzetközi megoldásokat vesznek alapul, tagjaik a tárcák, az önkormányzatok és az OMFB képviselőiből kerülnek ki. Ezen ajánlásokat a szerződésekben már alapul veszik.

- Oktatást/képzést elősegítő modul kerül kidolgozásra. Ennek is hamarosan el kell készülnie.

Ezekhez kapcsolódik, hogy az OMFB jelentős támogatást nyújtott a térképezésben (digitális térképezésben) kulcsszerepet játszó MH TÁTI-nak és FM FÖMI-nek, azzal a feltétellel, hogy megteremtik — a világszerte most alakuló normákkal egyidejűleg — a digitális térképi szabványokat, egységesítéseket, a technológiai követelmény- és utasításrendszert, az ennek alapján végzendő szolgáltatások alapjait. Kiegészíti ezt a GIS-hez sokszor igényelt távérzékelési eredmények (termésbecslés, regionális és makroelemzések, struktúravizsgálatok) hazai feltételrendszeréhez — az FM-mel közösen — adott támogatás.

E támogatások révén elérhető, hogy a kulcsfontosságú digitális térképek készítése lényegesen felgyorsuljon. A megoldás lehetővé teszi a meglévő kapacitások versenysemleges hasznosítását, megfelelő minőségi garanciákkal.

Hangsúlyozni kell, hogy az OMFB elhatárolódik minden olyan törekvéstől, hogy saját maga fejlesszen vagy fejlessztesen ki mintarendszert, vagy pedig valamely alapszoftvert kinevezzen „igazzinak”. A partner önkormányzatok fogják a fejlesztési feladatok pontos definiálását, a projektek sikeres megvalósítását célzó szerződések megkötését követően tendereztetni az alvállalkozókat a gyakorlati megvalósításhoz. Az OMFB-nek az az elsődleges szempontja, hogy a megrendelői állomány nagysága, volumene révén a szakterületen ma rendelkezésre álló legjobb megoldásokat választhatassák az önkormányzatok.

Az első eredmények:

- Az 1:50 000 méretarányú térkép — digitális formában — várhatóan 1994-ben elkészül. Mivel a digitális térképi alapok a fejlett világban egy új informatikai „iparág” létrejöttét eredményezték, bízhatunk abban, hogy ez a termék Magyarországon is kedvezőbb pozícióba hoz több szakterületet, amelyeknek szinte mindegyike a csúcstechnikához tartozik. A kapcsolódó szolgáltatások világszerte most fejlődnek ki, s válnak exportcikké, „árualappá”.

- A Magyar Szabványügyi Hivatal támogatásával megalakult a magyar térinformatikai műszaki bizottság. Ebben a szakma valamennyi jelentős képviselője megtalálható. Már kapcsolatba léptek az európai szabványosítási szervezettel, a CEN-nel, annak is az illetékes CEN TC 287-es bizottságával.

SUMMARY OF THE ARTICLES

ÁDÁM TÖRÖK:

HUMAN RESOURCES AND CHANGE OF TECHNOLOGY IN EASTERN EUROPE

In the first part of the study the author examines to what extent is human capital available. In the second part he analyses the conditions and limits of the changes in technology with special regard to the supply and efficiency aspects of the problem. The third part deals with the interaction between the human factor and technological progress, making use mainly of case studies coming from different sources. Conclusions based on these examinations are finally drawn by the author.

BÉLA KÖPECZI:

DEBATES IN FRANCE ON THE HISTORY OF TRANSYLVANIA

Recently, debates have been organized by Rumanian and Hungarian historians in Paris, Lyon and Tours, in the presence of their French colleagues, on the one-volume French edition of the History of Transylvania. The exchange of ideas was focused on questions which, for two centuries, have been viewed differently not only in science but also in politics — a warning for history writers, considering the grave responsibility they bear. The study presents the issues raised in the course of the debates as well as their summing up and evaluation.

CONTENTS

Ádám Török: Human resources and change of technology in Eastern Europe 529

Béla Köpeczi: Debates in France on the history of Transylvania 541

Science policy

Ernő Pungor: Hungarian science — what course will it take? 549

László Várkonyi: A change of paradigm in US science policy? 558

Georges Benko: Technopolis and the new industrial areas 565

Judit Anveiler — Erika Tóth — János Marton: The exode of scientists 568

Problems of the scientific workshop

István Láng: The space of action of the Academy's economic management 572

*Frigyes Solymosi: Some thoughts about the evaluation of the performance of academic
research places* 581

János Prohászka: The rules of being weighed 585

<i>Gyula Bencze</i> : Answer to János Prohászka's reflections	590
<i>Péter Zilahy</i> : ICSU evaluation on the Hungarian Academy of Sciences	591
<i>Judit Mosonyiné Fried</i> : Saving of values?	600
<i>Lajos Pintér</i> : Can the scale of values in sciences allow to neglect publishing activities?	610
Research and environment	
<i>György Marx</i> : The birth of Gaia	612
Scientific life	
The situation of Hungarian science in the neighbouring countries (<i>Marianna Tarnóczy — Pál Péter Tóth</i>)	617
News of the scientific body	639
Book review	642
Epilogue	651

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat igazgatója
A szedés a Magyar Tudomány szerkesztőségében számítógépen készült,
a nyomtatást és a kötést az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat végezte.

Felelős vezető: Zöld Ferenc

Budapest, 1993., nyomdai táskaszám: 22 000

Felelős szerkesztő: Csató Éva

Számítógépes műszaki szerkesztő: Takács István

Megjelent: 11,2 /A/5/ iv terjedelemben

HU ISSN 0025-0325

Tisztelt Hölgyem/Uram!

A magyar tudomány — s vele együtt hivatott összefogója a Magyar Tudományos Akadémia — módszereit, szervezetét tekintve átalakulóban van. Mint a közgazdaságtudomány egy kis részének szerény művelője, kötelezettségemnek tartom, hogy tapasztalatainkat, lehetőségeinket, szolgáltatásainkat felajánljam az Akadémia szervezetei részére. Készséggel fogadjuk megkeresésüket,

tisztelettel

Kállai Pál
elnök

PAULUS

Vagyonkezelő és Pénzügyi Tanácsadó Rt.

vállalja

szakmai szolgáltatások megvalósítását

Menedzsment Tanácsadó Iroda

döntés előkészítés
szervezeti átalakítás
privatizáció

Könyvvizsgáló Iroda

ütemes átvizsgálás
tanácsadás
auditálás

Pénzügyi Tanácsadó Iroda

hitel-garancia előkészítés
forrás kihelyezés
lízing -vissz lízing előkészítés

Vagyonmenedzsment Iroda

értékbecslés
vagyonértékelés
apportértékelés

Ingatlan Projekt Iroda

ingatlanhasznosítás
projekt készítés
generálvállalkozás

Munkatársainkkal szívesen állunk rendelkezésükre!

PAULUS Rt.

1075 Budapest, Rumbach S. u. 12.

Tel/Fax: 268-0233, 269-6083

Az Ön Partnere!

Magyar Tudomány

A szám szerzői:

Anveiler Judit főisk. hallgató (Juhász Gyula Tanárképző Főiskola, Szeged)

Bencze Gyula, a fiz.tud.dr., tud.tanácsadó (MTA KFKI)

Georges Benko (Université de Paris I., Panthéon-Sorbonne)

Farkas Ildikó tanár

Horváth László, az MTA Elnöki Titkárságának vezetője

M. Kondor Viktória könyvtáros

Köpeczi Béla, az MTA r.tagja, egy.tanár (ELTE)

Láng István r.tag, az MTA főtitkára

Marton János, a biol.tud.kand., az MTA SZBK Könyvtárának vezetője

Marx György, az MTA r.tagja, egy.tanár (ELTE)

Mérő Éva újságíró

Mosoniné Fried Judit tud.főmunkatárs (MTA Kutatás- és Szerveztelemző Intézete)

Pintér Lajos, a mezőgazd.tud.dr., tud. tanácsadó (Pannon Agrártudományi Egyetem, Keszthely)

Prohászka János, az MTA r.tagja, egy.tanár (BME)

Pungor Ernő, az MTA r.tagja, az OMFB elnöke

Solymosi Frigyes r.tag, az MTA Reakciókinetikai Tanszéki Kutatócsoportjának vezetője

Sperlágh Sándor főosztályvezető (MTA Titkársága)

Szentgyörgyi Zsuzsa szerkesztő

Tarnóczy Marianna tud.titkár (MTA Kutatás- és Szerveztelemző Intézete)

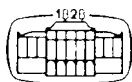
Tóth Erika főisk.hallgató (Juhász Gyula Tanárképző Főiskola, Szeged)

Tóth Pál Péter, a szoc.tud.kand., tud.főmunkatárs (Népességtudományi Kutatóintézet)

Török Ádám, a közgazd.tud.kand., igazgató (MTA Ipar- és Vállalatgazdaság-kutató Intézete)

Várkonyi László főtanácsos (MTA Titkársága)

Zilahy Péter főosztályvezető-h. (MTA Titkársága)



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

307696

Magyar Tudomány

9

BESZÁMOLÓ A TISZTÚJÍTÓ
KÖZGYŰLÉSRŐL

AZ ERKÖLCS BIOLÓGIAI GYÖKEREI

KÁRMÁN TÓDOR
ÉS FONÓ ALBERT LEVELEZÉSE

5

93/6

Magyar Tudomány

C. kötet — Új folyam, XXXVIII. kötet, 6. szám
1993. június

Főszerkesztő

KOPECZI BELA

Szerkesztőbizottság

AUGUSZTINOVICS MARIA, BECK MIHÁLY, BERÉNYI DENES, ÉNYEDI GYÖRGY,
HARMAITY ATILIA, HERMAN JÓZSEF, JUHÁSZ-NAGY PÁL, LUDASSY MARIA, NIEDERHAUSER
EMIL, STEFANOVITS PÁL, STRAUB F. BRUNÓ, VAMOS TIBOR, VIZI E. SZILVESZTER

Felelős szerkesztő

CSATÓ ÉVA

Felelős szerkesztő-h.

SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők:

HILLER ISTVÁN (társadalomtudományok), KARTESZI MIHÁLY (orvostudomány),
MATSKÁSI ISTVÁN (élő természettudományok), SPERLÁGH SÁNDOR (környezetvédelem,
tudománypolitika), SZABADOS LASZLÓ (matematika, fizika), TÓTH PÁL PÉTER (szociológia, interjú),
F. TÓTH TIBOR (szellemi értékek hasznosítása), VEGH FERENC (könyvszemle)

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor u. 7., tel.: 117-9524

Kiadja

az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19-35., tel.: 181-2134

Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben
és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest,
XIII., Lehel út 10/a., közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással
a Postabank Rt. 219-98636, 021-02799 pénzforgalmi jelzőszámra.

Előfizethető és példányonként megvásárolható

az Akadémiai Kiadó Stúdium (1368 Budapest V., Váci u. 22.)

és Magiszter (1052 Budapest V., Városház u. 1.) könyvesboltjaiban.

Előfizetési díj egy évre: 1200,- Ft.

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat

(H-1389 Budapest, Pf. 149)

Kosáry Domokos

Áldoznunk kell arra, amiben a felemelkedés ígérete van

Néha úgy érezzük, hogy az évek, vagy éppen többéves periódusok szinte sietősebben követik egymást, mint a lassan múló napok vagy órák. Mintha csak a minap történt volna, hogy megkezdődött az Akadémia most lezáruló, új ciklusa, az ország politikai rendszerének megváltoztatásával, megújulásával egyidejűleg.

Annak idején, 1990 májusában, a demokratikus választások nyomán megalakult új kormány elnöke egy nappal hivatalba lépése után jött el közénk, hogy a közgyűlésen üdvözlje és támogatásáról biztosítsa az ugyancsak megújuló Akadémiát. Hangsúlyozta, hogy e különleges nemzeti intézményünkre mily fontos szerep vár a történelmi forduló után, és hogy a hazai tudományos élet újjáalakításának programját immár nem felülről próbálják nekünk előírni, hanem tőlünk várják a kezdeményezést.

Most, hogy ennek az akadémiai ciklusnak immár végére értünk, számot kell adnunk arról, hogy mit végeztünk e három év alatt, mennyire tudtunk a kezdeményezés lehetőségével élni, kidolgozni egy világos reformprogramot, és mit sikerült abból megvalósítanunk. Úgy, hogy közben az Akadémia, a hazai tudományosság, a kutatás folyamatos működőképességét fenntartjuk. Az erről készült jelentést vagy mérleget szeretném most tisztelettel fő vonásaiban a közgyűlés elé terjeszteni, azzal a kéréssel, hogy szíveskedjenek nekünk — kellő mérlegelés után — a szükséges felmentést megadni. Itt néhány fő problémát szeretnék csak közelebbről érinteni, annyival is inkább, mivel a részletek megtalálhatók abban az elnökségi beszámolóban, amelyet a szokásos „fehér könyv” hasábjain ezúttal is nyomtatásban megkaptak tagtársaink.

A reformkoncepció

Első témánk a reformkoncepció. Kezdjük azzal, hogy az Akadémia teendőinek és felelősségének tudatában már akkor, az 1990 májusi közgyűlésen, valóban saját kezdeményezéséből úgy foglalt állást, hogy az 1949-ben kizárt tagok rehabilitálásán túlmenően mielőbb kialakít egy összefüggő, céltudatos reformprogramot, és mindent megtesz annak keresztülvitele érdekében.

Ennek előkészítése céljából a közgyűlés több bizottságot küldött ki. Ezek javaslatainak testületi megvitatása után, még 1990 őszén elkészült egy, az akadémiai reform alapelveit

megfogalmazó munkát, amely egységes koncepcióba illesztette be a különböző elemeket és kijelölte a soron lévő lépéseket. A munkát hangsúlyozta, hogy az alapelvek elfogadása lesz majd tanúsága annak, hogy az Akadémia mennyiben képes a jelen és a jövő történelmi kihívásának megfelelni, a visszanyert és őt megillető szabadsággal megfelelően élni és saját dolgait rendbe tenni. Az alapelveket az 1990 decemberében tartott rendkívüli közgyűlés — nem kis vita után — elfogadta és intézkedéseket tett azok gyakorlati keresztülvitele érdekében. Az addig, tehát 1991 januárig kialakult program fő elemei a következők voltak:

1. Az Akadémiáról új törvényt kell alkotni, amely megfogalmazza az önállóságot, köztisztviselési, önkormányzati jellegünket és lehetővé teszi a reformok folytatását.

2. Addig is ténylegesen helyreállítjuk a külön testületi és hivatali szektorokra osztott Akadémia belső egységét. Az „irányító” Központi Hivatal megszűnt, helyette egy olyan Titkárságot szerveztünk, amely a különböző testületeket hivatott szolgálni.

3. Az akadémiai kutatóintézeti, kutatóhelyi hálózatot az Akadémia meg kívánja tartani, mert ez jelentős tudományos potenciált, nemzeti értéket képvisel, minden fejlettebb országnak vannak ilyen kutatóhelyei.

4. De ezt a hálózatot korszerűsíteni kívánja, nemcsak úgy, hogy önállóságot nyújt a kutatóknak és intézeteinek, hogy nem irányítása alá helyezi őket, hanem olyan bizottság segítségével kezeli gondjaikat, amely külön célra alakult.

5. De ennél nem kevésbé fontos pont volt az egyetemekkel való együttműködés, a korábbi szétválasztás, az ellentétek felszámolása. A sztálini rendszer egyik jellemzője volt, és nemcsak nálunk, hanem valamennyi volt szocialista országban, hogy a kutatást és az oktatást egymástól szétválasztotta. Így lehetett elérni azt, hogy senki ne érezze jól magát és az emberek egymással szembekerüljenek. Az Akadémia tisztában volt azzal, hogy ezt a szakadékot át kell hidalni, egymásnak kezdet kell nyújtani, az egyetemeknek mindenáron lehetővé kell tenni a korábbi színvonalon való működést. Ez akadémiai érdek is.

A tudományos továbbképzés új, intézményes rendszerének a kialakítására van szükség az egyetemek részére, és ebben az Akadémia intézetei készek voltak, és ma is készek közreműködni, felajánlva személyzetüket, technikai felszerelésüket, számítógépeiket, könyvtáraikat. Ez volt az Athenaeum-program, az egyetemekkel való együttműködés programja, ami egyébként megfelelt a Világbank ajánlásainak.

6. A tudományos fokozatok fennálló rendszerét át kell alakítani. Ne külön hivatal, a TMB szabja majd meg a tudományos fokozatokat, hanem maguk a szakmai fórumok.

7. Az Akadémia nem idős urak és hölgyek zártkörű klubjaként kíván működni, hanem társadalmi, nemzeti funkciót is végez, és ebben a szakmai és a területi bizottságok segítik.

Végül a 8. pont: Az Akadémia távol tartja magát mindennemű politikai kérdéstől, a napi politikát értve ezen, de magasabb szinten, a nagy nemzeti érdekek színvonalán igen is kész véleményével, javaslataival, előkészítő munkával szolgálni közös ügyeinket.

Mielőtt a témák sorsának további alakulását röviden nyomon követném, szeretném hangsúlyozni, hogy ezek a pontok egy átgondolt, egységes koncepciónak voltak a részei. Ez a koncepció két alapvető elemi követelményt vett figyelembe:

1. Újjáalakulásra van szükség: a letűnt politikai rendszer nyomainak a felszámolására, a bürokratikus, hierarchikus struktúrák módosítására, tehát jelentős átalakításra.

2. Ugyanakkor a kutatási szervezet és műhelyek működőképességét folyamatosan fenn kell tartani. Értékmegőrzésről van szó, mert európai és nemzeti kultúránk kontinuitása a tudomány terén sem szakadt meg, bármilyen kár is érte évtizedeken át.

Mindezt egy történelmi forduló feltételei között, olyan átmeneti periódusban kellett végrehajtani, amely egészen újszerű, és amelyről ma már mindnyájan tudjuk, hogy több időt és több küszködést igényel, mint ahogy azt talán eredetileg feltételeztük. Hozzáteszem azt is, hogy annak a történelmi sokkhatásnak a következtében, amely nemzetünket az elmúlt évtizedek során érte, mondhatni, szinte orvosi tünetként jelentkezik az a veszély, hogy hajlamosak vagyunk visszaesni a racionalitás szintjéről az indulatok szintjére. Ez nem először, és nem is csak nálunk fordult elő a történelemben. 1849-ben a szabadságharc bukása után is ilyen tünetek mutatkoztak, pedig az rövidebb periódus volt. Ilyen a külsőséges hazafiság, az érzelgősség, a valódi nemzeti érdekek és a nemzetközi horizont ismerete helyett a visszahatás, az emóció.

Trefort Ágoston 1888-ban, az akadémiai nagygyűlés megnyitóján kifakadt e tünet miatt, ami szerinte a tudományos kutatás és véleményalkotás szabadságát veszélyezteti. Ez a társadalom szerinte akkor „kevesebb philosophiai szellemmel bírt”, mint „a század első felében”. Ez mai nyelven azt jelenti, hogy a reformkorszak többet felismert a nemzeti érdekekből, mint az 1849 után felnövekedett nemzedék. 1889-ben a Trefort helyébe lépő Eötvös Loránd elnök megnyitójában ugyancsak óvott a hamis perspektíva, a nemzeti elfogultság veszélyeitől, és ezt utóbb is nemegyszer megismételte. Most, egy elég nehéz periódus után, olyan európai nyugtalanító tünetek között, amelyekben mi is élünk, és amelyeket jól ismerünk, az az egyetlen lehetőség, hogy Széchenyi kiművelt emberfőjének a programjához visszatérve mindenki a maga eszközeivel küzdjön a szint megőrzéséért.

1990/91 körül sokszor érte támadás a Magyar Tudományos Akadémiát. Ezekben nem egy eleme volt a reális bíráltnak, mert hiszen az elmúlt rendszer torzító hatása mindenütt megjelent. Ezekkel a kérdésekkel mi is teljes mértékben tisztában voltunk; tudtuk, hogy szükség van változtatásra. De ez olyan volt, mint amikor annak idején, az ostrom után, valaki rosszul borotválva jött fel a pincéből, tudtuk, hogy meg kell borotválni, de arra majd később kerül sor.

Sok esetben azonban indokolatlan emóciók bukkantak fel. A történelmi fordulók idején éppúgy, mint a kanyargó autópályán, centrifugális erő jelentkezik, és ha nem elég erős a kezünk, akkor kisodródunk az út szélére. A támadások zöme ilyen félresodró tendenciát képviselt. Azért mondhatom nyugodtan, így múlt időben, hogy képviselt, mert ezek a tendenciák mára szerencsére csökkentek. Ez volt az az idő, amikor valaki azt javasolta egy szakszervezeti ülésen, hogy minden intézményünket szüntessük meg, mindenki mondjon le eddigi állásáról, rangjáról, tudományos fokozatáról, és majd ők újrakezddik. Éppen ők. Úgy látszik, erre önmagukat tekintették alkalmasnak. Persze a legkevésbé sem voltak azok.

Ez volt az az időszak, amikor sztálini akadémiairól kezdtek beszélni, amire azonnal azt válaszoltam, hogy a Magyar Tudományos Akadémiát nem Dzsugasvili alapította, hanem gróf Széchenyi István. A demagógia, az átgondolatlan radikalizmus, a világtörténelemre való megsértődés olyan ostobaság, amelyet soha nem szabad alapul venni.

Ez állt arra is, ahogy az Akadémia a kutatók, az emberek kérdését kezelte. Itt volt már 1919-ben kisebb, 1949-ben nagyobb mértékű igazoltatási és kizárási eljárás. Ennek — és nemcsak ennek — az volt a tanulsága, hogy ilyenhez nem szabad folyamodni. Nem üldözni kell, hanem a dolgokat rendbe szedni, újjá kell építeni. Ennek az országnak, mint kis országnak, a stabilitás az alapfeltétele. Ennek a nemzetközi fontossága nyilvánvaló. S ezt a stabilitást, ezt a normális módon működő szakmai munkát akartuk az Akadémián is biztosítani.

Még azt is hozzáteszem, hogy az Akadémia e három év alatt igen sokat változott, sőt bizonyos fókig már előzőleg is. Kétszáz olyan akadémikusunk van, aki a hivatalos létszámba beleszámít, tehát 70 éven aluli, és ezek közül 130 olyan, aki már a 80-as években került az Akadémiára, amikor a közvetlen politikai befolyás — saját tapasztalatból tudom — már kevésbé érvényesült. Mi kezdettől fogva ezt a reformkonceptiót képviseltük. S bár ma is akad, aki azzal próbál operálni, hogy a mai Akadémia konzervatív, ezt a magunk részéről csak a szó értékmegőrző értelmében annyiban fogadtam el, hogy ami jó, azt nem akarjuk eliminálni.

Nem hiszem, hogy az utókor ezt a reformprogramot valamilyen konok, elmaradott irányzatnak fogja minősíteni. Inkább a támadókat fogja felelőtlen és rögtönző bírálóknak tartani. Szerintem nyugodtan lehet folytatni ezt a programot. S azóta ki is derült, hogy ez volt a helyes, és ezt vállalhatjuk a jövő előtt.

Az akadémiai törvény helyzete

A második kérdés a törvény. Már 1991 elején elkészítettük és benyújtottuk azt a törvényjavaslatot, amelyet a kormány 1991 novemberében elfogadott. Ennek főbb pontjai közé tartozik a köztestületi önkormányzat, egyszersmind biztosítja az állami vezetéssel, a kormánnyal való kapcsolatot a Tudománypolitikai Bizottság útján, amelynek elnöke Mádl Ferenc miniszter úr. Ezzel a Tudománypolitikai Bizottsággal az Akadémiának mindig jó kapcsolata volt.

A törvény biztosítja továbbá az Akadémia saját vagyonát. Jelenleg ez a ház sem a mienk. Ez is csak a kezelésünkben van, de állami tulajdon. Biztosítja továbbá a törvény az akadémiai kutatóintézeti hálózat fennmaradását, korszerű átalakítását. Biztosítja az egyetemekkel való együttműködést. A kutatógárda megfelelő képviselőjét is biztosítja a közgyűlésen.

Nagyon reméljük, hogy ez a törvény lehetővé teszi a belső reform folytatását is; az újjáalakulás a formailag máig fennálló törvényerejű rendelkezésektől eltérően, azokkal ellentétben, máris elkezdődött.

Annak idején még azt is javasoltam, hogy a Széchenyi-évfordulót használjuk fel arra, hogy az Országgyűlés az Akadémia alapítójának a tiszteletére hozza meg ezt a törvényt. Ez nem sikerült. Azon álláspont alakult ugyanis ki, hogy a felsőoktatási és más hasonló törvényekkel együtt kell a Parlament elé vinni ezt a törvényt.

Nos, ez 1992 elejére volt kitűzve, de egy jó év késés jött közbe. Nem akarok most részletekre kitérni, hogy miért, mindenesetre nem az Akadémia hibájából. A Tudománypolitikai Bizottság mindent megtett annak érdekében, hogy zöld ágra vergődjünk, de újra meg újra visszaestünk a zsákutcába.

Most végre kész a felsőoktatási törvény, legalábbis remélem, hogy most már a Parlament elé kerül. Hogy a megoldást meg tudtuk közelíteni, az sok tekintetben annak volt köszönhető, hogy a Magyar Rektori Konferencia, tehát az egyetemek képviselője, és az Akadémia Elnöksége együttesen dolgozta ki néhány főbb probléma megoldását. A felsőoktatási törvény elkészült és néhány új mozzanat után, mint például a közalkalmazotti törvény — természetesen egy kissé módosult, új változatot kellett ismét a kormány elé terjesztenünk. Ezt az új változatot 1993 februárjában a kormány szintén elfogadta. Ez a változat, bár a késés nem volt szerencsés, bizonyos fókig jobb, mint az előző.

Melyek az új elemek?

Az egyik az, ami a közalkalmazotti törvényből következik. A részletekre nem akarok kitérni. A másik abból adódott, hogy nem külön törvény készült a tudományos fokozatokról. Egy olyan megoldás született, hogy az egyetemek adják a PhD-t az Akadémia bizonyos mértékű bevonásával és az Akadémia adja a tudományok doktora fokozatot, természetesen az egyetemek bevonásával. Ma már a kész törvényjavaslatokban is így szerepel.

Ilyen új elem továbbá az, hogy az intézetek kezelésébe az Akadémiai Kutatóhelyek Bizottsága mellett három vagy négy szakmai kuratóriumot próbálunk bevonni és az érdekelt kutatógárda részvételét jól képviseltetni. Ugyancsak új a törvény új változatában az, hogy a nem akadémikus kutatók jelentős képviselőket kapnak a közgyűlésben.

Végül, de nem utolsósorban új elem az is, hogy közben megszületett a Széchenyi Irodalmi és Művészeti Akadémia, mint önálló társult intézményünk. 1991 decemberében ült össze az előkészítő bizottság és az 1992 májusi közgyűlésen megalakult, a közgyűlés jóváhagyásával ez az Akadémia, amely tulajdonképpen a rehabilitációs munkafolyamatnak a velejárója, mert hiszen Széchenyi korától kezdve 1949-ig az írók és a művészek is tagjai lehettek az Akadémiának. Csak 1949-ben zárták ki őket. A törvénnyel kapcsolatban hangzottak el bizonyos kritikák, megjegyzések, legutóbb egy rádiónyilatkozatban azt hallottam, hogy a törvény „üres”, mert nem intézkedik részletekbe menően arról, hogy a nyilatkozó munkahelyét ki biztosítja. A valóságban persze ez nem is feladata a törvénynek, amint ezt a nyilatkozónak is tudnia kellene. Szerintem a törvénynek az alapfeltételeket, a kereteket kell biztosítania. A parlamenti tárgyalás elősegítése céljából igyekszünk tájékoztatást adni, személyes tárgyalások útján, tájékoztató anyag rendelkezésre bocsátásával a képviselők házában. Továbbá elkészült az a tájékoztató röpirat, amely megfelelő adatokkal és érvekkel bemutatja, hogy melyek a vitás pontok és azok a kérdések, amelyek megoldásra várnak.

Segít ebben — gondolom a „Tudománypolitikai irányelvek” című munkálat, amelyet a Tudománypolitikai Bizottság dolgozott ki az Akadémia részvételével és amelyet legutóbb a kormány is elfogadott. A törvény elfogadása után persze sor kerül majd a következmények levonására, keresztülvitelére az alapszabályok, az ügyrend stb. terén. Tehát a reform, amely egy időre lelassult, új lendületet fog kapni.

A kutatóhelyekről

A harmadik téma az akadémiai kutatóhelyek léte. Itt csak röviden szeretném jelezni azt, mert erről majd szó esik, hogy mi ezt a kutatógárdát nemzeti értéknek tekintjük. Ilyenre szükség van és ennek nemzetközi elismertsége elég jelentős, tehát nem kell lebecsülnünk. Sokszor hallottunk általánosító kritikát erről. Azt hiszem, hogy ez nem mindig volt indokolt.

Magyarországon ilyen önálló főhivatású kutatóhelyek már 1949 előtt is voltak. Szerintem nincs szükség arra, hogy külön kutatási minisztériumot állítsunk fel ennek irányítására. Szabadon rájuk kell bízunk a kutatási programok kialakítását, de az eredményeknek az eddiginél szigorúbb szakmai ellenőrzése mellett.

Nem változatlan, merev rendszerre gondolunk, hanem olyanra, amely a fejlődés igényei szerint állandóan mozgásban van, hatékonyabb, gyorsabb, hiszen ha jó meggondoljuk e téren is jelentős változások következhetnek be. A korábbinál kisebb az alap kutatásokkal

foglalkozó intézmények létszáma olyan reformok következtében, amelyek például a Központi Fizikai Kutatóintézetben következtek be.

Az Akadémia 1992-ben egy nagyon beható felülvizsgálatot hajtott végre részben külföldi szakértők bevonásával, nem a felszámolás igazolása kedvéért, hanem azért, hogy megnézzük, hol vannak az erős és gyenge pontok és e szerint alakítsuk ki a jövőt. Azt is ajánlottuk — remélem ez is megvalósul —, hogy ne csak az akadémiai kutatóhelyeket vizsgáljuk felül, hanem az ország valamennyi kutatóhelyét, mert csak így lehet reális képet kapni.

Sok problémát okozott a finanszírozás. 1992 tavaszán a Magyar Rektori Konferencia és az Akadémia Elnöksége együttesen meghívta Kupa Mihály akkori pénzügyminisztert. A találkozás reményt keltő volt, de utána a nehézségek újból fokozódtak. Mi tisztában vagyunk azzal, hogy ez az ország szegény, kevés a pénz, ezért is kell jóval hatékonyabban működnünk, mint előzőleg. Fel kell azonban hívnunk a figyelmet két problémára. Az egyik az, hogy nem szabad a támogatást egy bizonyos kritikus szint alá csökkenteni, mert minimális haszonért súlyos károkat okozhatunk. Ez olyan, mint amikor valaki adóssággal küzd és télvíz idején eladja a cipőjét, hogy egy kis pénzt szerezzen annak fedezésére. Az ócska cipőért kevés pénzt fog kapni, de valószínűleg tüdőgyulladást kap és belehal.

Ne a mai gazdasági helyzethez tervezzük a tudomány támogatását, mert hiszen a tudományos kutatás a felemelő tényezők közé tartozik. Éppen mert szegények vagyunk, áldoznunk kell arra, amiben bizonyos fokig a felemelkedés ígérete van.

A másik problémánk az volt, hogy a Tudánypolitikai Bizottság hiába próbált reális tudánypolitikát kidolgozni, amikor pénzügyi körök az elmúlt szakaszban annak megkerülésével közvetlenül akartak diktálni, csökkenteni. Ez ellen többször tiltakoztunk, legutóbb egy Akadémiai Fórumon.

Azt hiszem, hogy a leszorító politika helytelen, ilyenrel már találkoztunk 1849 után, az osztrák abszolutizmus idején, 1945 után Gerő Ernő idején, mielőtt sikerült uralmuk alá hajtani az Akadémiát. Közben is volt egy ilyen próbálkozás, Gömbös Gyula idején. Ez a hagyomány nem követendő.

Szeretném leszögezni, hogy az Akadémia most bizalommal van az új pénzügyi vezetés iránt. Meg vagyunk győződve arról, hogy a kölcsönös megértés és a dolgok lényegének felismerése útján megkapjuk azokat a szerény feltételeket, amelyek a magyar tudomány fennmaradásához szükségesek.

Ez áll a kutatóhelyekre is, amelyek az egyetemeken működnek. Az egyetemeket végiglátogattuk, hogy közösen döntsünk ezek sorsáról. Azzal az eredménnyel tértünk haza, hogy ezeket fejleszteni kell. Legszívesebben a vidéki egyetemek mellé egy sokkal szélesebb körű és gazdagabb kutatóhálózatot építenénk fel, mint amilyenrel jelenleg rendelkezünk.

Az egyetemek és az Akadémia

A negyedik pont az egyetemek és az Akadémia viszonya. Itt azt szeretném jelezni, hogy — mint már mondtam — legelső feladatunk volt ennek rendezése. Az Akadémia reformprogramjában benne van a közreműködés az egyetemek tudományos továbbképzési intézményrendszerének felépítésében és ez az Athenaeum program. Ez máris elkezdte működését. Jelenleg 750 akadémiai kutató vesz részt a magyar felsőoktatásban.

Az Akkreditációs Bizottságban is részt vesz az Akadémia, az együttműködés jónak látszik. Az akadémiai kutatóintézetek és az egyetemek megfelelően dolgoznak együtt. De szeretném hangsúlyozni, hogy nem szervezeti integrációra gondolunk, hanem funkcionális integrációra. Tehát együttműködésre, nem beolvasztásra.

A dolgok kulcsát nálunk általában felső irányítással és mindig a szervezeti átalakításban vélték megtalálni. Szerintünk fontosabb a tartalmi működés. Az akadémiai kutatóintézetek egyetemekhez való csatolása semmiféle módon nem lehetne jó megoldás. Más a lépték. Hova lehetne csatolni egy Központi Fizikai Kutatóintézetet? Melyik egyetemi tanszékhez? Ez aligha képzelhető. Fokozódnék a vidék hátránya is. Továbbá még az a megoldás sem volna célravezető, ha ezt a pénzt egyszerűen odatennék a felsőoktatáshoz. A felsőoktatás évente mintegy 56 milliárdos összeggel dolgozik, az akadémiai kutatóintézeti hálózat mintegy 2,6 milliárddal. Ha az utóbbi összeget hozzáöntjük az előbbihez, az az előbbin nem segít, de az utóbbi biztosan tönkremegy.

Az Akadémia és a társadalom

Az ötödik probléma: az Akadémia és a társadalom kapcsolata. A tudományos kutatás saját szabályai szerint működik. Az alapkutatás különösen. Ennek haszna nehezen kiszámítható, de róla egyetlen ország sem mondhat le, ha az Akadémia jövőjét biztosítva akarja látni. Viszont — mint mondtam — a saját szabályok mellett nem idős urak és hölgyek klubjaként kíván működni, hanem a kutatók széles rétegei bevonásával. Az osztályokon is érdemes a rutinmunkát olyan megnyilvánulással vezetni, nyilvános rendezvényekkel, felolvasásokkal kiegészíteni, amelyek a közönségre is hatni tudnak. Az osztályokon belül a szakmai tudományos bizottságok — több mint 120 ilyen van — összesen több mint 3000 kutatóval működnek, akik többségükben nem az Akadémia alkalmazottai vagy tagjai. Öt regionális központunk ugyancsak száznál több szakmai bizottsággal működik, sőt előfordult az egyik megyében, hogy a helyi szakmai értelmiség az egyik regionális központhoz kapcsolódva, az Akadémia védő „esernyője” alá kívánt helyezkedni. Meg is adtuk ezt, mert úgy éreztük, hogy felelősek vagyunk egy olyan jobb jövő kialakításáért, amikor elképzelhető, hogy a tudományos kutatásban középiskolai tanárok is részt vesznek.

A különböző nagy nemzeti érdekű problémák, mint eddig, a jövőben is foglalkoztatni fogják az Akadémiát. Ilyen munkálatok készültek már az agrárviszonyok és az aszálykár kérdésében. Munka folyik a Jelenkori Történeti Bizottság területén és a kisebbségi jogok megadásának nemzetközi biztosítása terén is. Van tehát nemzeti funkciónk is.

Magyarország és a nagyvilág

Az utolsó pont: Magyarország és a nagyvilág. Engedjék meg, hogy itt külön kiemeljem, hogy a legutóbbi pár évszázad, vagy akár a mi évszázadunk történetét reális szemmel nézve, fel kell ismernünk a nemzetközi erőviszonyok és összefüggések fontos, nemegyszer meghatározó szerepét országunk mozgásterének, lehetőségeinek alakulásában.

Fel kell ismernünk alapvető fontosságát annak is, hogy e nemzetközi erőviszonyokat képesek legyünk reálisan felmérni és róluk nem felelőtlenül, hozzá nem értő módon úgy nyilatkozni, mintha egy csendes-óceáni szigeten élnénk. A lehetőségeket ki kell használnunk, a veszélyeket el kell kerülnünk. Ehhez, persze végképp el kell vetnünk nyomaiban

is a sztálini történeti koncepciót, amely a múltat is egy külső hatalmi politika érdekeinek igyekezett alárendelni, a belső ellenségek üldözését helyezte előtérbe, s idehaza a nacionalista romantika bizonyos elemeinek újjáélesztésével próbálta lenyelhetővé, emészthetővé tenni az egyébként keserű pirulát. Tisztában kell lennünk azzal, hogy lépéseinkkel, megvilágításainkkal, azok visszhangjával valamilyen felelős szerepet viszünk mindannyian országunk nemzetközi megítélésének alakulásában.

Egy korábbi beszámolóban már hangsúlyoztuk, hogy a rendszerváltás feladatai közé tartozik, hogy minél több szállal kapcsolódjunk az integrálódó Európához és általában a nagyvilághoz. Ehhez azonban szükség van azok együttműködési készségére és bizalmára is, akikhez vissza szeretnénk kapcsolódni.

Kelet-Közép-Európa nemrég szabadult országainak nemzetközi megítélése és összekapcsolódási lehetősége jelentős mértékben függ attól, hogy átalakulásukat mennyiben tudják hatékonyan, következetesen, de ugyanakkor a stabilitás, a demokratikus jogállam kiszámítható és megbízható viszonyai között véghez vinni. Ahol bizonytalanná válik a helyzet, ahol nemzeti, etnikai vagy társadalmi feszültségek, indulatok, vagy éppen véres konfliktusok jelentkeznek, ott ilyen bizalomra nem lehet számítani.

Már évekkel ezelőtt hangsúlyoztuk: aki naivul azt hiszi, hogy a fejlettebb világ minden, esetleg kedvezőtlen tünet ellenére, pusztán érzelmi okokból, keblére öleli hazakivánczoló szegény rokonait, az olyan illúziókban él, amelyek után az éppoly értelmetlen, sértett csalódottság másnapjának kell következnie.

A tudomány terén ez azt jelenti, hogy az újjáalakítást mind szakmai, mind szervezeti, mind emberi vonatkozásban a nemzetközi normáknak és elvárásoknak megfelelően kell véghez vinnünk, úgy, hogy kutatóműhelyeink és egyben az Akadémia működése és stabilitása, szakmai szintje és ezzel együtt nemzetközi elismertsége folyamatosan biztosítva legyen.

Ezen a téren az elmúlt három évben talán sikerült bizonyos eredményt elérnünk. A nemzetközi elismerés és bizalom jelének tekinthető, hogy a European Science Foundation már 1990 őszén felvette Strassburgban tagjai közé a Magyar Tudományos Akadémiát, elsőnek a volt blokkországok hasonló intézményei közül. 1991 márciusában már sor került Budapesten az első nagyobb közös rendezvényre a European Science Foundation égisze alatt. Ez év őszén pedig a European Science Foundation rendezésében és költségén a European Research Conferences sorozatában sor kerül Ausztriában az első olyan nemzetközi konferenciára, amelyet a nemzeti kisebbségi program témakörében javasoltunk, belga és lengyel barátainkkal, a kollektív kisebbségi jogok biztosítása céljából. E téma fontosságát Magyarország és az európai integráció szempontjából aligha kell külön indokolni.

Nemzetközi kapcsolataink már korábban is fokozatosan fejlődni kezdtek, de most újabb lendületet vettek. A Nemzetközi Kapcsolatok Bizottsága kidolgozta új stratégiáját, amely azzal kezdődik, hogy a korábbi egyoldalúság helyett elősegíti a projekt együttműködési rendszer fejlesztését, a regionális együttműködések, az ösztöndíj rendszer bővítését, nem is szólva arról, hogy az európai tudományos programokba mindenhol igyekeztünk bekapcsolódni.

Az Academia Europaea, ez a londoni székhelyű, fontos nemzetközi szervezet az 1990. évi nemzetközi találkozón helyesléssel vette tudomásul a magyar akadémiai reform irányát, és 1991-ben Budapesten tartotta évi közgyűlését. Az európai akadémia találkozóján svéd és holland kezdeményezésre 1992 tavaszán Stockholmban megállapodtunk egy formális, de rendszeres együttműködés kialakításában; abban, hogy nincs egyféle, mindenkre min-

denült érvényes akadémiai modell, hanem a helyi sajátosságokat és hagyományokat is figyelembe kell venni. Ez az ülés külön felhívást bocsátott ki a kormányokhoz a kelet-közép-európai országok anyagi nehézségekkel küzdő tudományának a támogatása céljából. 1994-ben Párizsban kerül sor a második találkozóra. Az ezt előkészítő bizottság ülésén, most januárban, Kelet-Közép-Európából a magyar és a lengyel akadémia elnöke vett részt.

Az általános európai jellegű kezdeményezések közé sorolható az Akadémia és a Művelődési Minisztérium közös gondozásában a Collegium Budapest, tehát egy olyan nemzetközi kutatóintézmény felállítása, mint a berlini Wissenschaftskolleg vagy a princetoni Institute for Advanced Studies. Ez a kutatóközpont európai: német, francia, svájci, osztrák, holland és svéd kezdeményezésre jött létre, igen jelentős összeggel, és a kezdeti nehézségek után, amelyekkel sokat hadakoztunk, végre beindulhatott.

A német tudományos szervezetek meghívására a kelet-közép-európai akadémiaik képviselői 1992 februárjában Bonnban jelentek meg, ahol ismertették előttük az új német berendezkedést. A franciákkal kiterjedt kétoldalú kapcsolataink vannak. Közös kutatási téma alakult ki különböző természettudományi problémákban. Posztgraduális képzést biztosító műhely nyílt az Eötvös Loránd Tudományegyetem bölcsészettudományi karán az Akadémia közreműködésével. Több hivatalos francia delegáció látogatott el hozzánk az elmúlt évben. Legutóbb pedig 1993 áprilisában új megállapodást írtunk alá Párizsban a CNRS-sel, amely ezúttal most már társadalomtudományi irányban is bővült.

Beszélhetünk az angol kapcsolatainkról is. A Royal Societynek a European Exchange programjába elsőnek kapcsolódtunk be (1972) a kelet-közép-európai országok közül. Igen jók a skandináv kapcsolatok. Együttműködésünk van a Norvég Természettudományos Tanáccsal, a Svéd Királyi Akadémiával és a másik svéd akadémiával is, amelyik Uppsalában működik. Ez utóbbival történelmi és irodalmi kérdésekben működünk együtt.

Beszélhetünk a finn akadémiával 1991-ben kötött egyezményről is, amelynek keretében részfoglalkozású professzorok tevékenységére nyílt lehetőség. Igen pozitív kapcsolataink vannak a svájci tudós körökkel. Formális aláírás azért nem született, mert a kormányzat svájci részről és az Akadémia magyar részről nehezen tudna közös hullámhosszat találni. Ezt a kérdést tisztázni kell. Ezt a kérdést már a Külügyminisztériumnál és a Tudománypolitikai Bizottságban is felvetettem.

Közelebb, a kelet-közép-európai régióban a lengyel akadémiával rendszeres baráti együttműködés és kölcsönös találkozások sora alakult ki. Egyezséget írtunk alá olyan közös regionális projectre, amelybe szeretnők a cseheket és a szlovákokat is bevonni. A volt Csehszlovákia országai nehezen bontakoznak ki a válságos évtizedekből, de keresni kell velük a kapcsolatot. Csehország akadémiájával új megállapodást írtunk alá a közelmúltban. Ami pedig a szlovák akadémiát illeti, meghívtam az elnökét, hogy látogasson el hozzánk. Csütörtökön megjelenik a közgyűlésen, és üdvözölni fogja a Magyar Tudományos Akadémiát.

Az osztrákokkal 1992-ben írtunk alá új megállapodást. A románokkal is érintkezésben vagyunk. A történelmi vegyes bizottság újjáalakult, és éppen tegnap és tegnapelőtt tartotta ülését. Megfelelő kapcsolatunk van az ukrán, az orosz és általában a volt szovjetunióbeli tagállamok tudományos köreivel. Hadd jelentsem azt is, hogy holnapután felkeresi az Akadémiát a Tatár Autonóm Köztársaság akadémiájának elnöke, aki szervezeti problémáink iránt érdeklődik.

Az amerikai tudományos akadémiával nagyon jó személyes kapcsolataink vannak. 1991 novemberében személyesen is ellátogattam hozzájuk. A National Science Foundation 20

éve működik együtt az Akadémiával. Ennek a megünneplésére 1992 őszén népes küldöttség jelent meg Magyarországon, és együttes ülést tartottunk. Ezenkívül van kapcsolatunk Japánnal, Dél-Koreával is, ahol részt vettünk az úgynevezett akadémiai tanács munkájában. Talán még azt is hozzátehetném, hogy a nemzetközi közélet is felfigyel az Akadémia szerepére. Ez volt tapasztalható a svéd király, II. János Pál pápa, a kanadai fő kormányzó, most legutóbb pedig a múlt szerdán II. Erzsébet angol királynő látogatása alkalmával.

Ezt volt a megnyitóm, és egyben beszámolóm arról, hogy mennyiben tudtunk a közgyűlés által jóváhagyott reformprogram megvalósításában előrejutni. Arról, ami történt. Lehet, hogy ami nem történt, ugyancsak figyelmet érdemel. *Nem* bomlott szét az akadémiai kutatógárda. Az Akadémia munkáját és a lényeges kérdésekben való belső egyetértést *nem* zavarták meg. Mindennek eredményeként talán nem hiábavaló Széchenyi szavait idéznem, aki mindig hangsúlyozta, hogy az Akadémiának nincs és nem is volt köze a politikához, de 1846-ban mégis úgy nyilatkozott, hogy a Magyar Akadémia a mi sajátos politikai körülményeink között nemzeti újjászületésünket tekintve főtényezőt képezhet, sőt ilyent képeznie szoros kötelessége. Ehhez szeretnők tartani magunkat.

Történelmi múlt — történelmi felelősség

A főtktár beszámolója

A hároméves választási ciklus végére értünk. Ilyenkor kötelességünk megvonni a mérleget arról, hogy milyen változások voltak és milyen eredmények születtek. A beszámoló azonban lehetőséget nyújt történelmi visszatekintésre is, hogy ebből gondolatokat és ötleteket merítsünk a következő időszak tervezéséhez. Ennek megfelelően beszámolómm három részből áll:

1. néhány jellegzetes változás 1990 és 1993 között;
2. szemelvények kutatási eredményeinkből;
3. történelmi visszatekintés, hogy a jövő, illetve az új vezetés számára következtetéseket lehessen levonni.

A közgyűlés írásos anyagai között részletes beszámolók találhatók sok adattal és információval, ezért az én szóbeli előadásom kizárólag néhány csomópont kiemelésére korlátozódik.

A változások ismertetése

1990 elején, amikor a most leköszönő akadémiai vezetést megválasztották, az országban új és demokratikus kormány vette át az ügyek intézését és felgyorsult egy mély társadalmi változást igénylő folyamat. Eleve nyilvánvaló volt, hogy az átalakulás hosszú időt vesz igénybe. Az is világos volt, hogy a termelési struktúra és a piaci viszonyok átrendeződése, valamint a gazdasági verseny kiéleződése elkerülhetetlenül ahhoz vezet, hogy a bruttó nemzeti termék csökken és így az állami költségvetés egyre nehezebb helyzetbe kerül. Növelte a nehézségeket a nyolcvanas évek során felhalmozódott adósságállomány nyomasztó terhe is.

Mindezek következtében várható volt, hogy *jelentős gazdasági nehézségekkel* fog az Akadémia szembekerülni.

A másik tényező az volt, hogy akkor még nem tudtuk, hogy az új politikai pártok és az új politikusok *hogyan fogják kezelni az Akadémiát*, lesznek-e próbálkozások a közvetlen beavatkozásra, a sajátos pártérdekek érvényesítésére. A társadalom és a közélet demokratikus játékszabályai és főleg érvényesülési módszerei sem alakulnak ki minden átmenet nélkül, egyik napról a másikra. Ezért feltételeztük, hogy több évre lehet szükség,

amíg létrejön egy olyan belpolitikai egyensúly, amelyet nem zavar meg egy-egy párt vagy vezető politikus partikuláris nézeteinek érvényesítésére irányuló kísérlet.

Mindezek alapján az akadémiai vezetés 1990 első felében olyan stratégiát körvonalazott, amelynek lényege a stabilitás megőrzése volt, az indokolt és végre is hajtható változások megtételével. Az akkori becslések mintegy 5–6 évre tették azt az időszakot, amely alatt az ország túljuthat az alapvető gazdasági nehézségeken és megindulhat egy szerény, de észrevehető növekedési szakasz, illetve, kialakulnak a társadalomban is a demokrácia stabil játékszabályai.

Tehát ez a két fontos tényező, vagyis a gazdasági élet és a belpolitika stabilitása kialakulásának várható egybeesése az 1990-től számított 5–6 éven belül, indokolta az előbb említett stratégia alkalmazását.

A vezetés azt akarta elkerülni ezzel a stratégiával, hogy átgondolatlan és elhamarkodott, esetleg kizárólag érzelmi töltésű indítékokra alapozott döntésekkel szétrombolják az akadémiai kutatóbázist és visszafordíthatatlan veszteségeket okozzanak a tudományos értékekben.

Szeretném elmondani, hogy az elmúlt három évben sem a kormány, sem a politikai pártok részéről nem volt közvetlen beavatkozási kísérlet az Akadémia belső életébe.

Az akadémiai vezetés ugyanakkor nagyon jól tudta azt is, hogy a múlt struktúrája nem konzerválható időtlen időig, tudta azt, hogy lényeges változásokra van szükség. De a bizonytalan kimenetelű és minden bizonnyal zavarokat előidéző „nagy ugrás” jellegű változás helyett a lépésről-lépésre való változtatást választotta. Három év már elmúlt abból a bizonyos 5–6 évből. Lehet, hogy történelmi hibát követett el a vezetés, mikor ezt az utat választotta, lehet, hogy az utókor az érdemek közé fogja sorolni az elmúlt három év alapvető intézkedéseit. Mindenesetre a külföldi reflexiók általában kedvezőek a magyar Akadémia működéséről.

Azt mondják, hogy a politikát nem a jelszavak és az ígéretek minősítik, hanem az eredmények. Azt tudjuk erre mondani, hogy az Akadémia kutatóintézetei az elmúlt három évben sokat és sokban változtak, de az intézmény egésze a nehézségek ellenére működőképes maradt és eredményeket produkált.

A mostani közgyűlés és a megválasztandó új vezetés feladata, hogy eldöntse, *milyen új stratégiát dolgoz ki* a következő 5–6 évre, és ezen belül hogyan kíván lépni az eljövendő három év alatt. Ennek a vitának megkönnyítésére karoltuk fel azt a kezdeményezést, amely tavaly októberben a III. Akadémiai Fórumon született, hogy készüljön erre a közgyűlésre egy olyan előterjesztés, amely az Akadémia és kutatóhálózata jövőképét és működési mechanizmusát vázolja fel. A jelentést *Alföldi Lajos* és *Vizi E. Szilveszter* akadémikusok terjesztik elő és a vita bizonyára nagy segítséget ad a tennivalók véglegesítéséhez.

Szeretnék most néhány összefoglaló adatot elmondani az Akadémia *pénzügyi helyzetéről*. Mint ismeretes, az Akadémia jelentős anyagi támogatást kap az állami költségvetésből. Ennek összege 1993-ban 4,9 Mrd Ft. A teljes költségvetési támogatás 1989 és 1993 között nominálisan 70%-kal növekedett, vagyis évi 2,9 Mrd Ft-ról 4,9 Mrd Ft-ra nőtt. Ez azonban csak látszólagos javulás, mert közben a helyzet súlyosan romlott. A támogatás növekedésének döntő hányada központi intézkedésre, illetve meghatározott célra jutott, mint pl. a társadalombiztosítási járulék, bérautomatizmus. Az Akadémia vezetésének döntési szabadsága a pénzügyi beavatkozás tekintetében még formálisan is a minimálisra korlátozódott.

Legfőbb probléma azonban — mint ismeretes —, hogy az elmúlt években az infláció mértéke lényegesen meghaladta a támogatás növekedésének ütemét. Ebből következően

az intézményi ellátás reálértéke nagymértékben csökkent, egyes számítások szerint 50%-ot meghaladó mértékben. Ezen kívül a beszámolási periódusban összesen közel 800 M Ft bázistámogatás-csökkentést hajtottak végre, továbbá 230 M Ft-ot év közben vontak vissza. Ezek az intézkedések bizonytalanságot és működési zavarokat okoztak intézeteinknél.

Az Akadémiának adott állami támogatásnak 55,8%-a jut közvetlenül a kutatóintézetekhez. A közvetett felhasználási célok, mint pl. Könyvtár, nemzetközi kapcsolatok központi kerete stb. összesen 10,3%-ot képviselnek. A többi országos feladatokra fordítódik, így jelenleg még a TMB költségkerete is az Akadémiánál van, az akadémikusok egy részének munkabére, a doktorok, kandidátusok tiszteletdíja is az Akadémiának adott támogatásnál jelenik meg. Mindez néha értelmezési zavarokat is okoz, és úgy tűnik, mintha az Akadémia egy jól dotált intézmény lenne, holott számos esetben csak postai átutaló szerepet tölt be.

A kutatóintézeteknek juttatott költségvetési támogatás 70%-a a bérekre jut, a maradék 30 %-ból pedig 24% a rezsire használdik fel. Ezek átlagadatok. Egyes esetekben az alapellátást sem biztosítja az állami költségvetés. Ennek következtében az intézeteknek külső bevételekre is szert kell tenniük, mert máskülönben működésképtelenné válnak. A külső bevételeknek két nagy csatornája van, a pályázati rendszerek, illetve a szerződéses kutatási megbízások.

A *kutatási és fejlesztési pályázati lehetőségek* között az OTKA és a Központi Műszaki Fejlesztési Alap a legjelentősebb. Ezek örvendatosan bővültek az elmúlt években, ami feltétlenül pozitív folyamat. E két pályázati formából származó bevétel ebben az évben elérte az akadémiai kutatóintézeteknél a költségvetési támogatás egyharmadát. Megindult a nemzetközi programokból és pályázatokból származó pénzügyi források bekapcsolódása is a hazai kutatásba.

A *szerződéses* — elsősorban ipari — *megbízások* volumene azonban a legtöbb helyen jelentősen csökkent. A vállalatoknak nincs elegendő pénzük arra, hogy megrendelőként jelentkezzenek. Néhány vállalatnál, ahol külföldi tulajdonosok jelentek meg a privatizáció után, érződik olyan tendencia, hogy a kutatási megbízást inkább külföldi kutatási intézménynek adják ki, illetve a külföldi anyavállalat keretében oldják meg, mintsem hogy a hazai kutatóbázist vegyék igénybe.

1990-ben 9,4 Mrd Ft saját bevételt szereztek az akadémiai intézmények, 1992-ben már csak 6 Mrd Ft-ot. A tartalékok is kimerültek. További restriktiókat ez a kutatóhálózat már nem bír ki. A finanszírozás alapelve a jövőt illetően csak az lehet, hogy az állami költségvetésből normatív jellegű alapellátást kell biztosítani azoknak az intézeteknek, amelyeket az egyetemes és nemzeti tudományok szolgálatában az Akadémia fenn kíván tartani. Erre az ellátásra épülhet rá a versenyeztetésen alapuló pályázati rendszerből és a szerződéses munkából származó kutatásfinanszírozás. A pályázatokon való sikeres szereplést egyébként külföldön is összefüggésbe hozzák az alapellátással.

A pénzügyi ellátás színvonalának romlása miatt intézeteink *létszámcsoökkentésre* kényszerültek. Néhány intézetnél, pl. KFKI, SZTAKI, Izotóp Intézet, a vállalkozási tevékenységet — vagy annak jelentős részét — leválasztották a költségvetési rendszerrel és a létszám egy része is kikerült a költségvetési statisztikából. Valamennyi intézetnél létszámcsoökkentés következett be. Összességében kereken 25%-kal csökkent három év alatt az akadémiai kutatóintézetek létszáma és ebben az évben is még további 5-6%-os redukció várható.

A *bérek* vonatkozásában, különösen a kutatók körében, elszomorító a helyzet. Megalázó és igazságtalan bérek vannak, amelyek még az Akadémián belül és az egyetemi szférához viszonyítva is aránytalanok, bár ott is súlyos a helyzet. Az egyetlen remény a közalkal-

mazottak jogállását szabályozó törvény megszabta bérezési keretek érvényesítéséhez fűződik, de ehhez jelentős központi bérkorrekciókra van szükség.

Az akadémiai *kutatóintézetek és az egyetemek kapcsolatai* az elmúlt három évben folyamatosan a figyelem középpontjában voltak. Az első időszakban főleg az érzelmi töltésű viták domináltak, melyeket sokszor külföldön szótottak olyan személyek, akiknek alapvető fogalmuk sem volt a magyarországi realitásokról. Dominált a szervezeti kérdésekre való koncentráció, a kutatómunka jellege és színvonala, az értékes iskolák megőrzésének igénye nem szerepelt a kritikusok eszköztárában. Az egyetemi oktatók és az egyetemi vezetők többségének józan és racionális szemlélete, továbbá az akadémiai intézeti kutatók és vezetők szemléletváltozása kölcsönösen segített feloldani ezeket a feszültségeket. Az oktatók és a kutatók szintjén ma már nincs feloldhatatlan ellentét. Ahol van kölcsönös érdek, ott máris megtalálták egymást a partnerek. Ahol nincs közös érdek, ott senki sem erőszakol formális együttműködést. Minőségi változást hozott és még inkább fog hozni a tudományos továbbképzés egyetemre kerülésének előkészítése és a doktorképző programok kidolgozása. Az egyetemek és az oktatók érzik az új felelősséget és keresik a magas színvonalú partnereket.

Természetesen nincs még feloldva minden ellentét. Az anyagi erőforrások korlátozottak és szűkösek, de a régi képlet, vagyis „Gazdag Akadémia — Szegény Egyetemek” mindenképpen megváltozott. Ma már nem olyan gazdag egy akadémiai kutatóintézet, mint volt, és az egyetem sem annyira szegény, mint korábban. A jelenlegi vezetés kialakította az egyetemhez társuló, de önállóságát megőrző akadémiai kutatóintézet modelljét, remélhetőleg a következő vezetés elősegíti ennek gyakorlati megvalósítását.

Az egyetemeken működő eredményes tudományos iskolákat támogató akadémiai kutatásfinanszírozás fenntartását és továbbfejlesztését minden egyetemen helyeselték. Az ilyen akadémiai kutatócsoportok tulajdonképpen közös egyetemi és akadémiai kutatórészlegek, hiszen közvetett módon az egyetem is támogatja ezeket anyagiilag, nevezetesen az infrastruktúra biztosításával és a rezsiköltségek átvállalásával.

Jelentős változások voltak az Akadémia központi *költségvetési keretének felosztási mechanizmusában* és a kutatóintézeti vezetők kinevezési rendjében is. Az 1990 decemberében tartott közgyűlés határozatot hozott az Akadémiai Kutatóhelyek Bizottsága létrehozásáról, amely tulajdonképpen a főtitkár korábbi egyszemélyi döntési jogkörét korlátozta az intézeti költségvetések megállapításánál. Ezt követően a 16 tagú bizottság vitájának és véleményének figyelembevételével hozta meg döntését a főtitkár, amelynek következményeiért azonban változatlanul személyes felelősséggel tartozott. Saját tapasztalatom alapján elmondhatom, hogy jelentős előrelépés volt az Akadémiai Kutatóhelyek Bizottsága létrehozása és működtetése a döntés-előkészítés kollektív módszerével. Nagymértékben segítette ez a bizottság a főtitkár munkáját, és egyúttal megadta a lehetőséget a nagyobb társadalmi ellenőrzésre is. A jövőre vonatkozó jelenlegi elképzelések szerint tovább fog folytatódni a döntési rendszer decentralizálása és az öngazgatással kapcsolatos elvek érvényesítése. Három szakterületi kuratórium fogja segíteni a bizottság munkáját és átveszi az egyedi döntések jogkörét.

Az akadémiai *kutatóhelyek vezetőinek kinevezését* megelőzően érvényesítettük azt az elvet, hogy csak olyan személy kapjon megbízást, aki elnyerte az intézeti kollektíva többségi bizalmi szavazatát. A vezetői gárda fele kicserélődött és jelentős fiatalítás következett be. A pozitív tapasztalatok ellenére valószínűleg egy-két év múlva újabb módosítást igényel a kinevezési eljárás. Ha ugyanis a pályázók között nagyobb számban lesznek intézetben

kívüli személyek, esetleg külföldi állampolgárok, akkor a mostani eljárás, beleértve a helyi kollektíva szavazási eredményének meghatározó jellegét, már nem lesz igazán releváns. Ezért tanulmányozni kell az eddigi tapasztalatokat, a nemzetközi gyakorlatot, és a következő időszakra új eljárási rendet szükséges kidolgozni.

Az Akadémiai Fórumok szervezése véleményem szerint színesebbé tette tudományos közéletünket. Szinte spontán módon alakult át egyfajta kutatói parlamentté. Úgy tűnik, hogy széles körű igény van ma már arra, hogy évente legalább egyszer szervezzen a vezetés egy ilyen fórumot, amely egyébként nyitott volt az egyetemi oktatók és az ágazati kutatóintézeti dolgozók számára is. Meglepően sokan jöttek el ezekre a fórumokra és igen aktív volt a részvétel. A fórumok állásfoglalásai hatással voltak az Akadémia testületi szerveinek tevékenységére is. Jó példa erre a kutatóhálózat átalakítására vonatkozó javaslat előterjesztése a jelenlegi közgyűlésen. Nagyon lényeges az ilyen fórumok szervezésénél a központi téma jó megválasztása. Az első évben a kutatási teljesítmények mérésének, értékelésének lehetőségeiről folyt a vita, a másodikon a kutatóhelyek finanszírozási rendszereiről, a harmadikon pedig az akadémiai kutatóhálózat felülvizsgálatáról.

Sajnos, a fiatalabb korosztály csak mérsékelt részvételt és igen visszafogott szereplést mutatott ezeken a fórumokon. Az ő gondjaikkal bizonyára külön kellene foglalkozni. A kutatóintézetekben működő szakszervezetekkel rendszeres konzultációs kapcsolatot tartottunk, ami kölcsönösen hasznos volt. A problémákat korrekt módon vitattuk meg. Az Akadémiai Kutatóintézetek Tanácsának elnöke 1992-től kezdve részt vett a heti főtitkári értekezleteken.

Kutatási eredmények

Áttérek mondanivalóm második részére, a *kutatási eredmények* rövid ismertetésére. Ismeretes, hogy az elmúlt évben átvilágításra kerültek az akadémiai kutatóintézetek és a kutatási tevékenységet jellemző mennyiségi adatsorokat gyűjtöttünk be az 1986–1991 közötti időszakra vonatkoztatva. Ezeknek az adatoknak a minősítése megkezdődött. Mind ezt két külön kiadványban adtuk közre a közgyűlési anyagok között. Az egyik a természettudományi, a másik a társadalomtudományi intézetek teljesítményét mutatja be. Ezek a kiadványok egyedülállóak. Ilyen részletes és teljes körű összeállítás eddig még nem jelent meg Magyarországon egyetlen kutatóhálózatról sem. A vizsgálat módszerét illetően elég sok kritika hangzott el, lényegesen jobbat azonban senki sem javasolt helyette. A bírálatokat én természetesnek veszem. A világon bárhol folyó bármilyen kutatásértékelési tevékenységet mindig kifogásolja valaki, hiszen nincsenek egyedül üdvöztető és általánosan elfogadott eljárások és módszerek. Két választási lehetőség volt: semmit sem csinálni és akkor nincs kritika és bírálat, vagy mégis megpróbálni az értékelést, vállalván ennek összes kockázatát. Az 1992. február 12-én tartott igazgatói értekezleten együttesen úgy döntöttünk, vállaljuk és végrehajtjuk a megmérettetést.

Volt azonban egy elképzelésünk, amelyről később nyilvánvalóvá vált, hogy illúzió. Azt hittük, hogy az értékelés eredményeként igen rövid idő alatt lehet differenciálni az intézeteknek juttatott költségvetési támogatást. Kiderült, hogy ez így nem lehetséges. A jelenlegi szűkös költségvetés érdemi differenciálásra nem ad lehetőséget, hacsak nem történik drasztikus beavatkozás az intézeti struktúrába. Kizárólag egyes intézetek megszüntetése, vagy méretének lényeges csökkentése jelenthetne differenciálási lehetőséget. A végzett teljesítmények elemzése alapján ilyen döntés pedig nem lett volna indokolt. A kö-

vetkező időszak gazdasági lehetőségei és a kutatópolitikai súlypontok esetleges átrendeződése fogja meghatározni, hogy mikor kerül ilyen nehéz választás elé a következő vezetés.

Most áttérnék néhány eredmény ismertetésére. A társadalomtudományok viszonylatában inkább egyedi példákat, a természettudományoknál pedig elsősorban összefoglaló adatokat fogok közölni a tudományos teljesítményről.

A *társadalomtudományok* területére rátérve, először a társadalom-átalakítás nemzeti programja szempontjából kulcsfontosságú *közgazdaságtudományokról* szólva, kiemelkedőnek minősíthetők a középtávú világgazdasági prognózisok, a regionalizáció és globalizálódás, az Európai Közösség, a kelet-délkelet ázsiai térség és a szűkebb régióink kutatásában született eredmények. A nemzetközi működőtké-áramlás problémáiról és hatásairól jelentek meg igen fontos publikációk. A hazai gazdaság működésével és átalakulásának ökonómiájával kapcsolatban végzett munkák közül kimagaslanak a monetáris politikával, a piacgazdasági agrármodellel és a munka- és foglalkoztatási viszonyok átalakulásával kapcsolatos kutatások. Szép eredmények születtek az iparvállalatok magatartásának, alkalmazkodó-képességének vizsgálata során is, és lényegesek azok a kutatások, amelyek elméleti alapot kívánnak adni a hazai iparvédelem számára úgy, hogy az a piacgazdaság feltételrendszerével is összhangban legyen.

Az *állam- és jogtudomány* eredményei között feltétlenül említést érdemel az alkotmányos rendszerek összehasonlító vizsgálata, az emberi és állampolgári alapjogok és azok biztosítékainak tanulmányozása. A *politológiai* stúdiumok fontos eredménye az a két kötet, amely a parlamenti és önkormányzati választások összefüggéseit elemzi. Igen lényegesek a hazai polgárosodási folyamatot feltáró tanulmánykötetek.

A *szociológiai* kutatások hozama főleg a hazai szociálpolitikai és egészségpszociológiai aspektusokban volt eredményes, megállapításaik a honi egészségügyi rendszer átforgalmazásához adtak és adhatnak segítséget. Említést érdemelnek még a környezetszociológiai, illetve a környezeti viszonyok konfliktushatásait feltáró dolgozatok.

A humán tudományokra áttérve első helyütt a sok nehézség ellenére is szép eredményeket hozó *forrásfeltáró munkálatokra* kell a figyelmet felhívni. Szólnunk kell az Árpád-kor megismerése szempontjából alapvető jelentőségű *Diplomata Hungariae Antiquissima* elmúlt hetekben megjelent kötetéről, a dualista korszak közös minisztertanácsi jegyzőkönyveit külföldi (osztrák), és belföldi (egyetemi) kollégák együttműködésével feltáró közös vállalkozás 1991-ben, illetve 1993-ban megjelent kötetéről, a Magyar Népdalok Bartók Béla által szerkesztett gyűjteményének első megjelent kötetéről, a *Musicalia Danubiana* immáron XII/A. kötetéről. Hasonlóképpen alapvető eredménynek számítanak a *Magyar Néprajzi Atlasz* legújabb kötetei. A régészeti topográfia-folyam legújabb eredménye, hogy elkészült, és a közeli hónapokban megjelenik a XIII/2. kötet, amely a Pest megyei emléktárgyak újabb egységeit teszi közzé. A széles ívű irodalomtörténeti kritikái kiadási munkálatokon belül konkrétan is szólni kell a *Régi magyar költők tára* és a *Régi magyar drámai emlékek* újabb kötetéről, illetve az *Irányított Irodalom* sorozat három megjelent kötetéről, azokról a kiadványokról, amelyek az elmúlt négy évtized irodalompolitikai mechanizmusát tárják fel a források hiteles eszközével. Az irodalomtörténeti összefoglalások közül a kritikátörténeti kutatás eredményeit összefoglaló hét kötetet szeretném kiemelni. A művészettörténeti tárgyú forráspublikációk közül kimagaslik a hazai művészettörténet és régészet megalapozásában markáns életművet létrehozó *Henszlmann Imre* válogatott képzőművészeti írásait gyűjteménybe foglaló kötet.

A nyelvtudomány eredményei részben a szótári munkálatok szívós továbbfolytatásában öltöttek testet, s emellett az élőnyelvi, a pszicholingvisztikai és a szociolingvisztikai kutatások is jeles eredményeket hoztak. Oroszország korábban zárt területein élő nyelvrokonainkhoz is eljutottak kutatóink, felbecsülhetetlen értékű forrásanyagot gyűjtve.

Az *összefoglalások* műfajában főleg a határainkon túl érezteti kedvező hatását a korábban magyar nyelven több kiadásban is megjelent *Erdély története* 1990-ben német nyelven és 1992-ben franciául is publikált változata. A régészet területéről Irán, Bizánc és a sztyeppe VI-VII. századi kultúrkapcsolatait bemutató monográfiát kell megemlítenem. Viszonylag rövid terjedelme ellenére is igen nagy fontosságú az az összeállítás, amely a közép-kelet-európai kisebbségi konfliktusok történeti gyökereit világítja meg.

A *regionális kutatások* közül feltétlenül említést érdemel az Alföld fejlesztését megalapozó terjedelmes koncepció, amelyet az elmúlt hetekben vitattak meg és minősítettek az illetékes szakemberek. Ez a mű egyébként az Alföldre vonatkozó egyik országgyűlési határozat végrehajtását is jelenti.

A társadalomtudományi kutatóintézetekben hat év alatt összesen 1532 könyvet és könyvrészletet írtak magyar nyelven, illetve 963-at idegen nyelven. 1986 és 1991 között 130 kandidátusi és doktori értekezést védtek meg a társadalomtudományi intézetekben dolgozó kutatóink és 30 egyetemi doktori értekezés készült el.

Nem volna teljes az áttekintés, ha nem említeném meg a nem főhivatású kutatóhelyként működő Akadémiai Könyvtárat, amely saját kiadású sorozataival és ott szerkesztett nemzetközi terjesztésű folyóirataival is szolgálta az információ ellátás mellett a magyar tudományosságot.

Ami a *természettudományi* kutatóintézeteket illeti, ott a teljesítmény felmérését kutatócsoport mélységben készítették el, ami igen strukturált áttekintést tett lehetővé. Összesen 207 intézeten belüli kutatócsoport számolt be tevékenységéről, s ily módon 1800 tudományos kutató munkájának eredményéről készült kimutatás.

A természettudományi kutatóintézetek 1986—1991 között, vagyis hat év alatt, közel 19 000 közleményt publikáltak. Ebből több mint 8300 a Science Citation Index által referált tudományos cikk. Vagyis kutatónként és évenként átlagosan 0,76 tudományos közlemény jelent meg a SCI által referált folyóiratokban. Ugyanezen időszak alatt több mint 25 600 hivatkozást regisztráltak a SCI cikkekre, tehát évenként és kutatóként 2,3 a hivatkozások száma. Ez mindenképpen több, mint a magyar átlag.

Az intézeti kutatók több mint 650 különböző tisztséget töltöttek, illetve töltenek be különféle nemzetközi szervezetekben.

A természettudományi intézetekben dolgozó kutatóknak az oktatásban történő jelentős részvételét jellemzi, hogy 1550 kutató tartott rendszeresen előadást, vagy vezetett gyakorlatot a felsőoktatási intézményekben hat év alatt. Ezen időszak során több mint 600 diplomamunka készült az intézetekben.

Az 1986—1991 közötti időszakban több mint 500 kandidátusi vagy doktori disszertáció készült, illetve került megvédésre, és az egyetemi doktori értekezések száma is meghaladta a 200-at a természettudományi intézetekben. A tudományos és oktatási munkán túl egyéb tevékenységet is végeztek kutatóink, elsősorban tudományos eredményeik hasznosítása terén. Így 450 szabadalmat jelentettek be, illetve több mint 900 szellemi és anyagi terméket értékesítettek.

A természettudományi kutatóintézetekben hat év alatt összesen 952 könyvet és könyvrészletet írtak magyar nyelven, illetve 436-ot idegen nyelven.

A magyar természettudományos publikációs tevékenység érdekes nemzetközi összehasonlítása látható a *Nature* folyóirat 1993. január 14-i számában, ahol a közép- és kelet-európai országok tudományos közleményeinek impakt faktorait mutatják be 1981 és 1990 között görbülő éves átlaguk függvényében. Az ábrán Jugoszlávia, Lengyelország, Kelet-Németország, Csehszlovákia, Románia és Magyarország adatai láthatók. Az egész vizsgált időszakban a magyar publikációs mutatók a legmagasabbak. Ez a kedvező kép nem csupán a kutatási eredményességet tükrözi, hanem azt a helyes publikációs stratégiát is, ami nálunk előbb alakult ki, mint a környező országokban. Ebben jelentős szerepük volt az Akadémiai Könyvtár keretében kialakított tudományelemzési módszereknek és a korábbi akadémiai vezetésnek, ami az elsőrangú folyóiratokban történő közlésre orientálta a magyar kutatókat.

Az Akadémia tagjai között az elmúlt három évben (1991-92-93) 20 Széchenyi-díjat osztottak ki eredményes munkájuk elismeréseként.

Akadémiánk kutatói — intézetekben és egyetemeken egyaránt — részesei az egyetemes természettudomány alapproblémái tisztázásának a matematikában, fizikában, kémiában, biológiában, földtudományokban éppen úgy, mint az orvos-, agrár- és műszaki tudományokban.

Az ország biztonságát elsősorban a helyes és eredményes külpolitika és a honvédelmi politika garantálja. De van a biztonságnak egy szélesebb értelmezése is, nevezetesen, hogy váratlan természeti vagy műszaki katasztrófa esetén van-e mozgósítható szellemi potenciál a helyzet reális értékelésére és a károk elhárítására. Az akadémiai kutatóhálózat képes arra, hogy szükség esetén közreműködjön ilyen feladatok ellátásában. Csoportjaink nap mint nap mérik a Balaton és a Duna vízminőségét, a lehullott csapadék radioaktivitását, a Föld szeizmikus rezgését. Az ország területén lévő élővilág változásairól is rendszeresen gyűjtenek adatokat kutatóink.

Mindezek együttesen hozzájárulnak hazánk biztonságának megőrzéséhez.

A jelentős eredmények közé sorolom a *kutatási információs infrastruktúra* fejlesztését. Az Akadémia, a Művelődési és Köznevelési Minisztérium, az OMFB és az OTKA együttműködésével megteremtettük a fejlett országok adottságaihoz közelítő és rendszereikkel kompatibilis hazai informatikai és számítástechnikai rendszert, illetve hálózatot.

Az információs infrastruktúra kommunikációs hálózata lehetőséget biztosít lényegében a teljes hazai kutatási, fejlesztési, felsőoktatási, könyvtári és közgyűjteményi kör számára a közvetlen elektronikus kapcsolattartásra. A hálózatra kapcsolódó többszáz intézményben működő több ezer számítógépes munkahely sokezer kutató, oktató, fejlesztő számára biztosít informatikai szolgáltatásokat.

Történeti visszatekintés

Beszámolóm harmadik részében megpróbálok visszapillantani Akadémiánk történetére azzal a céllal, hogy erőt merítsünk a napi gondok legyűréséhez és a jövőt szolgáló elképzelések kialakításához.

Az utóbbi hónapokban elolvastam az Akadémia valamennyi közgyűlésén elhangzott elnöki és főtítkári beszámolót. Néhányat már korábban is tanulmányoztam, de összességében és folyamatosságában csak most tekintettem át őket. Sajnálom, hogy nem nyolc évvel ezelőtt tettem ezt, amikor először választottak meg főtítkárnak. Bizonyára sok mindent másképpen csináltam volna.

Az Akadémia, néhány rövid korszakot leszámítva, mint pl. a múlt század hatvanas évei, szinte mindig küszködött anyagi problémákkal. Könyv- és folyóirat kiadására sohasem volt elég pénz, néha a vidéki tagok útiköltségének megtérítése is gondot okozott. Hol az uralkodó segített, hol a gazdag arisztokrácia, hol a polgárok adakoztak, hol a kincstár adott segítséget. A pénzügyi túlélés művészete nagy történelmi tanulság számunkra.

Az Akadémia az elmúlt 168 év alatt töretlenül szolgálta a nemzet felemelkedésének és fejlődésének ügyét, és mindig megtalálta azokat a nagy nemzeti jelentőségű tudományos irányzatokat, amelyek művelése elismerést és presztízst adott ennek az intézménynek, és egyúttal hasznot az országnak.

Az Akadémia alapításának százados ünnepén, 1925-ben *Berzeviczy Albert* elnök büszkén sorolta fel azokat a tudományágakat, amelyek hazai fejlődésére az Akadémia jelentős hatással volt. Íme a lista: magyar nyelvtudomány, magyar irodalom és költészet, classica philologia, képzőművészet és művészettörténet, zeneművészet és zeneirodalom, történettudományok, jog- és államtudományok, közgazdaságtan és pénzügytan, közgazdasági és pénzügyi politika, statisztika, philosophiai tudományok, földrajz, biológiai és orvosi tudományok, növénytan, zoológia, ásványtan, földtan, műszaki tudományok, fizika, mathematica, kémia, mezőgazdasági és erdőgazdasági tanulmányok.

Ehhez a listához ma hozzátehetjük még a pszichológiát, a szociológiát, a politológiát, a régészetet, a számítástudományt, az informatikát, a csillagászatot, a környezettudományokat, a hidrológiát és a bányászati tudományokat is.

Kevés olyan nemzeti intézmény van hazánkban, ahol a főtitkár felteheti a kérdést a közgyűlésen, hogy vajon mit is mondott az akkori főtitkár 50 évvel, 100 évvel, vagy 150 évvel ezelőtt.

Toldy Ferenc titoknak 150 évvel ezelőtt, 1843-ban így kezdte beszédét: „Az *académia* most rekeszti be életének tizenharmadik évét. Valamint az előtt, úgy most is, egyforma gonddal forgolódott mind nyelvünk vizsgálata, mind a tudományok művelése körül.”

Az Akadémia saját költségén kiadta 1843-ban, többek között

- a magyar helyesírás és szóragasztás főbb szabályait,
- a magyar szókötés főbb szabályait,
- a törvénytudományi műszótárt,
- a német-magyar zsebszótárt.

A titoknak jelentette azt is, hogy „a tudományos utazások rovata alatt ez uttal örömmel mondhatom el a nyelv- és történettudományok barátinak, hogy **Reguly Antal** levelező társunk az *académia* segedelmével épen most hagyja el Sz. Péterváráit, hogy az Ural körül, a vogulok közt, hely színén kezdje meg rég őhajtott vizsgálódásait, melyekből az *academia* nyelvünk természete s rokonsága kérdéseire annyi fontos eredményt vár.”

Örömteli tény, hogy 150 év után a magyar kutatók ismét eljuthattak erre a sokáig zárt területre.

100 évvel ezelőtt 1893. május 14-én *Szily Kálmán* főtitkár a közgyűlési beszámolót Arany János emlékének szentelte. 10 év múlt el a nagy költő és a szorgos, lelkiismeretes főtitkár halála óta. *Szily Kálmán* így kezdte beszédét: „Ez a hely az övé volt. Ki oly visszavonultan élt, itt jelent meg évenként egyszer, a nagy nyilvánosság előtt; innen, e helyről járatta végig mélabús tekintetét a közönség sorain, a mely áhitattal leste a szót, még az évi jelentés száraz adatait is, az ő ajkairól. Évről-évre megtörtebben jelent meg előttünk; tizenhat éve láttuk itt utoljára s már több mint tíz éve, hogy elhagyott bennünket örökre.”

Szily Kálmán beszédében szó szerint idézte Arany János 1865-ben, az első főtitkári beszámolójában elhangzott hitvallását a tudomány szerepéről, amit ma divatos szóval Arany János tudománypolitikai irányelveinek is nevezhetnénk.

Engedjék meg, hogy most én is átvegyem ezt az idézetet, ami 100 évvel ezelőtt hangzott el itt, ebben a házban:

„Vannak, tisztelt Gyülekezet — így szól Arany — kik mindjárt kész gyakorlati eredményt várnak a tudománytól s ily szempontból ítélik meg egyesek és testületek működését. Kivált mi magyarok hajlandók vagyunk lenézni minden elméletet, ha nincs szembeötlő gyakorlati értéke, s egy magasztos tulajdonunk, a hazaszeretet, könnyen gyanúba veszi a cosmopolitaságát. Avagy ritkaság-e nálunk csekélylő s idegenkedő véleményt hallani ama foglalkozások legtöbbször, melyeket a tudomány üz. ...Igaz, a tudomány cosmopolita természetű. Ezért, kik politikai jóllétünkre közvetlen befolyást várnak tőle, vagy épen, hogy szóközi virágokkal piperézze magát, könnyen gyanúba veszik, mintha mellőzné a hazafiságot. De valamint anyagi téren nem az elzárkózás — mely már lehetetlen is — szolgál üdvünkre, hanem mentől nagyobb részvét a világforgalomban: úgy a szellemiek terén politikai súlyunk is a szerint növekszik, a minő osztálékkal járultunk az egyetemes tudomány előbbviteléhez. Egy van főleg, mi első helyen reánk magyarokra néz: hazánk minden oldalú megismerése s megismertetése a nagy világgal. Ha majd e haza szent földjén minden rög ismerve lesz, minden ködarab elmondja, honnan jött, kikkel találkozott; ha minden élő, mely rajta tenyész és mozog, általunk összegyűjtve, a közös rendszerben foglal helyet; ha kitanultuk ege mérsékletét, a nedv- és aszályhordó fuvalmak viszonyait, ha népei egymásra temetkezett rétegeit felbúvároztuk a legmélyebb, de kivált a ma élőknek — édes nemzetünknek — nyelv- és tettben nyilatkozó múltját, jelenét a tudomány teljes fényébe állítottuk: ez által oly politikai tőkére tettünk szert, melynek keletét legörömeztőbb ismeri el a művelt külföld. És ím, ez a honszeretet a tudományban!”

Időtálló gondolatok ezek, Arany János így értékelte 128 évvel ezelőtt — mai kifejezéssel élve — az alapkutatások, a nemzetközi tudományos kapcsolatok és a nemzeti kutatási irányok fontosságát.

50 évvel ezelőtt, 1943-ban vérzivataros idők voltak. Dúlt a második világháború, a II. magyar hadsereg már elvérzett a Donnál. Május 11-én Voinovich Géza főtitkár a közgyűlési beszámolójában arról szól, hogy

„Ilyen időben különösen szükség, hogy legyenek, akik örök dolgokra néznek, az emberiség művelődésének és haladásának útját világítják meg. A tudomány és a művelődés legfőbb ilyen őrzői és folytatói az akadémiák, ilyen a mi százéves Akadémiánk. Munkájának lankadni, sikerében kételkedni a legnagyobb nehézségek közt sem szabad.”

Beszámolt a főtitkár a könyv- és folyóirat kiadás helyzetéről, ami a háborús nehézségek dacára is érdemleges eredményeket mutatott fel.

Díjakat és jutalmakat is osztottak ki ezen a közgyűlésen. Ezek közül kettőt említ meg: Entz Géza rendes tag és Sebestyén Olga együttes Balaton-kutatási munkálatait találták érdemlegesnek, illetve Szentágothai János egyetemi magántanár „Vizsgálatok a központi agyidegpályák alakjáról” című művét találták méltónak jutalmazásra.

Valamennyi közgyűlési főtitkári beszámoló nagy gondot fordított arra, hogy bemutassa az Akadémiának és rajta keresztül az ország vezetőinek és a társadalom széles köreinek az elért eredményeket. Ezek az eredmények nagyrészt a tagok egyéni teljesítményein, illetve az egyes alkotó kollektívák munkáján alapultak. A II. világháború után, a kutatóhálózat kiépülésével az új kutatási eredmények felsorolásával bővült a főtitkári beszámoló.

Követendő példa tehát a jövőt illetően, hogy nagy gondossággal és alaposággal kell tájékoztatni az adófizető állampolgárokat, hogy az Akadémia nem csupán díszítőelem a történelmi ország építményén, hanem egyúttal gazdasági, kulturális és közművelődési haladását megalapozó intézmény is.

Sok támadás is érte az Akadémiát az elmúlt másfél század alatt. Politikai elnyomás és jelentős befolyásolás azonban csak két időszakban volt. Az első 1849-ben kezdődött és 1858-ig tartott. Ekkor még új tagot sem választhattak. A másik időszak száz év után kezdődött, 1949-ben, amikor a tagok jelentős részét kizárták politikai megfontolások miatt és a hatalom közvetlen beavatkozása is eltartott még 10-12 évig, majd fokozatosan csökkent az állampárti kontroll. A békésebb időkben is bírálták sokan az Akadémiát, hol jogosan, hol indokolatlanul. De mindig voltak nagy egyéniségek, akik merték vállalni a harcot.

Balogh Jenő főtitkár mondta a következőket az akadémiai közgyűlésen 1926. május 9-én, amikor Gyulai Pál irodalomtörténészről emlékezett meg, aki 36 éven át volt a Nyelv- és Széptudományi Osztály titkára.

„Gyulai Pál egész munkásságában Akadémiánk érdekében is megnyilvánultak az ő erős egyéniségének jellemző nagy tulajdonságai: a tudomány szeretete, bátor szókimondás, az igazság kultusza, de különösen ezekhez járult az állandó harckészség Akadémiánk érdekében. Nem meglepő, sőt szokásos, hogy az Akadémiákat, mint konzervatív testületeket gyakran támadják. És mint az agg Toldi, amikor az ország címerét veszedelem vagy szegény fenyegette, síkra szállt a hazáért, úgy kelt Gyulai ilyen támadás esetén minden alkalommal meggyőző erővel, találó érvekkel Társaságunk védelmére.

Az ő visszavágásait nem lehetett kivédeni, mert tudományos tekintélyének súlyán felül az igazság hatalmas hangján válaszolt a támadóknak.”

Őszintén és tisztességgel azt is meg kell mondani, hogy tévedések, mulasztások és emberi gyöngeségek is voltak az Akadémia történetében. Nemcsak belső vita, hanem belső viszály is volt időnként, és az igazsághoz tartozik, hogy a felsőbb hatalmasságokkal is többször kötött olyan kompromisszumot az Akadémia, amit később a történelem nem igazolt. Mi több, a megválasztott tagok tudományos teljesítménye sem volt egyenletesen kimagasló valamennyi esetben az elmúlt másfélszáz év alatt. De önkorrekcióna mindig képes volt az Akadémia, és meg tudta haladni saját maga és kora nehézségeit, bonyodalmait és gyengeségeit.

A történelmi múlt történelmi felelősséget is jelent. A dicső múlt a tisztességes jelen és a reménykeltő jövő ígérését valószínűsíti. De ehhez lelkesedésre, elszántságra, áldozatvállalásra és önbizalomra is szükség van.

Befejezván előadásomat, Arany János, a költő szavait idézem:

*És vissza nem foly az időnek árja,
Előre duzzad, feltarthatlanul;
Csak szélein marad veszteg hinárja,
S partján a holt-víz hátra kanyarúl,
Bízást!... mi benn vagyunk a fősodorban;
Veszhet közönlünk még talán nem egy:
De szállva, ím, elsők között a sorban,
Vásznunk dagad, hajónk előre megy!*

Illúziók nélkül, de nem pesszimistán

Nem először van alkalmam miniszterelnökként is szólni ebben a teremben, ezt megtettem már miniszterelnökségem második napján. Elolvastam a Magyar Tudományban leközölt két beszédemet, amit 1990-ben és 1991-ben mondtam el Önök előtt. Azt hiszem, akkori ígéretemet —, hogy jószándékot fogok mindenkor tanúsítani, szabadságot ígérhetek Önöknek és nem pénzt — megtartottam. Nem mondhatja senki, hogy a vezetésem alatt álló kormány valaha is beavatkozott volna az Akadémia ügyeibe, függetlenül attól, hogy az akadémiai törvényjavaslat most került csak a Ház asztalára. Az első perctől kezdve biztosítottuk az Akadémia vezetőit, hogy úgy működhetnek, mintha a törvény már meglenne, és az Akadémia önállóságát, függetlenségét, a tudományos szabadság szolgálatát mindenképpen biztosítani kívánjuk.

A másik kérdés, hogy szabadságot, igen, de pénzt, többletpénzt vagy annyi pénzt, mint amennyit Önök kívánnának vagy amennyit mi szeretnénk a tudományos kutatás és haladás érdekében, nincs módunkban megadni. Nem azért, mert a kormány vagy a magyar Országgyűlés, amelyik végső soron a költségvetést elfogadja, szűkkeblű lenne, vagy nem ismerte volna és ne ismerné fel, hogy a tudomány szolgálata, a tudomány fejlesztése, a kutatások fejlesztése stratégiai kérdés, egy nemzet, egy ország európai és nemzetközi helyzetének megítélésében is kulcskérdés, hanem egyszerűen azért, mert nincs módjában többet nyújtani. Higgyék el, hogy nincs olyan tagja a kormánynak, aki ne tudná és ne ismerte volna fel ezeket az alapigazságokat. Arra azonban nem képes a kormányzat és az Országgyűlés, hogy az átalakulás időszakában, akkor, amikor viselnünk kell az elmúlt évtizedek örökségét, viselnünk kell a világgazdaság kedvezőtlen hatását — ami nemcsak nálunk, hanem a világ legfejlettebb ipari országaiban is jelentkezik recesszió formájában, költségvetési megszorításokban —, a nehézségek ne hassanak ki reánk, mindnyájunkra; a gazdasági életünkre és ezen keresztül nyilvánvalóan a tudományos kutatás támogatására, az oktatásra, az egészségügyre és minden másra. Azzal együtt, hogy valljuk azt, amit *Trefort Ágoston* és annyi más korabeli gondolkodó és politikus egyaránt tudott, hogy a közgazdaság, a közegészség és a közoktatás egy egységet alkot, és hogy az emberi alkotóerő, az ember alkotó vágya része a gazdasági fejlődésnek is.

Ez mind igaz és vállaljuk is, de a végrehajtás egy adott korszakban csak a lehetőségek határain belül biztosítható. Ez az a vékony, keskeny palló, amin az átmenet időszakában átkelve úgy kell működünk, hogy eleget tegyünk a legszükségesebb és nélkülözhetetlen gazdasági megszorításoknak, és ugyanakkor biztosítani tudjuk a működését a tudománynak,

a felsőoktatásnak és minden olyan más ágazatnak, amelyik ha úgy tetszik, „fogyasztója” a költségvetésnek. Jól tudjuk, hogy a másik oldalon Önök termelik is az értékeket. Ezért azt sohasem fogadhatjuk el, hogy lenne egy olyan szférája a gazdasági életnek, a társadalom működésének, ahol adva vannak a termelők, a felhalmozók, a hasznos cselekvők és a másik oldalon lenne a fogyasztó, ha úgy tetszik az improduktív része a társadalomnak. Erről szó sincs! Mi a tudományt a gazdasági életben is az egyik fő tényezőnek tekintjük, de ahogy a gazdasági életben sem tudunk olyan támogatást nyújtani, amelyik esetleg egy áttöréshez átmenetileg szükséges lenne — noha az állami beavatkozás a szabad piacgazdaságban is preferál iparágakat, gazdasági ágazatokat —, nem tudjuk ezt ebben a szférában sem megtenni, mert az eszközök egyszerűen nem állnak rendelkezésünkre.

Kérem, hogy amikor megítélik működésünket és megítélik a tudomány támogatására, a tudomány fejlődésének elősegítésére szolgáló kormánypolitikát, akkor ne valami értetlenséget feltételezzenek, hanem ezt a keserű valóságot, ezt a keserű realitást, amivel nekünk meg kell birkóznunk.

És kitől várhatnánk el a nép, a társadalom széles rétegeinek megértését, ha nem várhatjuk el a magyar értelmiség legfelsőbb szintjén állók, a Magyar Tudományos Akadémia, a magyar kutatótársadalom megértését a tekintetben, hogy milyen folyamatok zajlanak le a világban? Ha nem összefüggéseiben ítélnék meg Önök azt, hogy mit jelent közvetlenül és közvetve a szovjet birodalom összeomlása: annak előnyeivel, hogy esélyünk lehetett a nemzeti önállóság és függetlenség kivívására, de ugyanakkor ennek természetes velejárója (mint a történelemben mindenkor, a birodalmak összeomlásakor, térségek átalakulásakor, főleg ha ez belső társadalmi átalakulással, a gazdaság, a társadalom, a politika szférájának strukturális átalakulásával megy egyúttal végbe), hogy az életszínvonal csökken, az átmenet hihetetlen nehézségekkel jár. Ha ezt nem ebben a folyamatban vizsgálják, hanem leegyszerűsítve, mintha valaminek a folytatásáról lehetne szó, és azon a folytatáson belül most valamiféle szűkkeblű politika érvényesülne, akkor — úgy gondolom — nem jól ítélik meg.

A tudományos kutatásra fordítható összegek és minden ilyen támogatás a legfejlettebb országokban is átmeneti visszaesésekkel jár akkor, amikor recesszió érvényesül, és a gazdasági életben, az állam életében kisebb összegek maradnak az egyetemek és a tudomány támogatására.

Úgy gondolom, hogy a magyar társadalom, a magyar Országgyűlés a lehetőségeihez képest mindent megtesz annak érdekében, hogy a magyar tudományos élet ne szenvedjen hiányt, a magyar tudományos kutatások eredményeket tudjanak felmutatni, akkor is, ha a jelen viszonyok között korlátozottak a lehetőségek.

Bízom abban, hogy elfogadásra kerül az a négy törvényjavaslat, amely most csomagként kerül az Országgyűlés elé, beleértve a közoktatási törvényt — amelyik meghatározza mindazt, ami végső soron a felsőoktatásig és a tudományos életig a művelődési ágazatban az oktatást összefogja —, a szakoktatást, a felsőoktatási törvényjavaslatot és az ehhez kapcsolódó akadémiai törvényt. Úgy gondolom, hogy a magyar Országgyűlés e négy törvényjavaslat párhuzamos tárgyalásával (természetesen külön, de mégis az összefüggéseket együttesen áttekintve) olyan alapot rak le a magyar művelődés és a magyar tudományos élet megalapozásában, a tudánypolitikai reformok végrehajtásában, ami korszakos jelentőségű lesz és egy újabb nagy korszakra határozza meg a magyar közoktatásügy és a tudánypolitika útját.

A közoktatásügyi törvényjavaslat tárgyalásakor mondta a két világháború között az egyik parlamenti szónok, hogy két dolog mindig félkész állapotban van: az egyik a budapesti utca, a másik a közoktatásügy. Mindkettő kövezte Magyarországon valahol fel van szedve. Azt hiszem, hogy ez az állandó változatosság és állandó átmeneti állapot sajnos jellemző. De összefügg történelmi esélyeinkkel, összefügg történelmi sorsunkkal, hogy néhány évtized alatt több földreformot kellett ennek az országnak végrehajtania és több oktatási és tudományos reformot is, néha belülről jövő igényeket elégítve ki, néha külső modelleket rákényszerítve.

Megköszönöm az Akadémia eddigi tisztikarának működését, eddigi alelnökeinek, főtitkárának és azoknak, akik az újjáválasztás során nem kerültek be az Akadémia legfelső tisztikarába, és egyúttal köszöntöm az újakat, akik most foglalják el helyüket: *Pataki* és *Michelberger* professzor alelnök urakat, valamint *Keviczky* főtitkár urat és *Harmathy* főtitkárhelyettes urat. További sok sikert kívánok nekik, mindazokkal együtt, akik tisztséget kaptak a mostani választás alkalmával és azoknak is, akik az Akadémia irányításában még szerepet fognak kapni.

Amikor őket említem, ezt azért teszem, mert az elmúlt három esztendő bizonyíték arra, hogy akadémiai törvény nélkül is tudtak élni a függetlenséggel, biztosították az akadémiai törvény előkészítését, amit a kezdetektől fogva együttesen segítettünk elő, a parlamentáris demokrácia és a parlamentáris kormányzás számos előnyét hasznosítva. Azt hiszem nem kell arról beszélni, hogy egy totális állammal vagy egy diktatúrával szemben, a parlamentáris rendszernek sajnálatos módon velejárója a lassúság. Fájdalommal kell megállapítani, hogy három esztendő kellett ahhoz, hogy együttesen sikerüljön ezt a csomagot letenni, és ez mindenképpen az Akadémia irányításának és együttműködésének az eredménye. Biztos vagyok benne, hogy ez a három esztendő is hozzájárul ahhoz, hogy fordulat következze be az Akadémia életében. Bízom abban, hogy a tudomány, a felsőoktatás, az egyéb műhelyekben folytatott kutatómunka — így a közgyűjteményekben és a gazdaság, ha úgy tetszik, az alkalmazott tudomány műhelyeiben — egységet fog alkotni és ez együttműködést tesz lehetővé. A Tudományos Akadémia és az akadémiai intézményrendszeren kívüli felsőoktatás és egyéb intézetek kutatói egységet fognak alkotni abban, hogy megmutassák, mit tud a magyar tudomány produkálni.

A szűkös anyagi viszonyok, a rendelkezésre álló korlátozott anyagi források a kormányzatot arra kötelezik, hogy amikor tudománypolitikai törekvéseit érvényesíti, igyekezzék a támogatásnál jól koncentrálni a prioritásokra, jól szolgálni a lehetséges források felderítését, és megfelelő helyet biztosítani az ország teherbíró képessége alapján a tudománynak, a felsőoktatásnak, és mindannak, ami ehhez a szférához tartozik.

A másik oldalon viszont a Tudományos Akadémiának, és minden egyes kutatónak, az intézetek, intézmények, az Akadémia irányítóinak feltétlenül arra kell törekedniük, hogy *a rendelkezésre álló forrásokat a lehető legracionálisabb, lepragmatikusabb formában hasznosítsák*. Mi nem szólunk bele abba — ahogy eddig sem tettük —, hogy hány intézet van, és ezek hogyan működnek, az egyes témaköröknél hogyan oldják meg a párhuzamosság elkerülését. De hogy a magyar tudomány irányítóinak a szűkös lehetőségek között nagyon racionálisan kell a felhasználásról, a koncentrációról gondoskodni, az bizonyos. Senki nem mondta azt, és senki nem gondolhatja Magyarországon, hogy az Akadémia visszamenjen 100—150 évet, csak Magyar Tudós Társaság legyen, és annak kereteit ne lépje túl. Mindenki előtt világos, hogy az *Akadémia pótolja Magyarországon a tudományos*

kutatói minisztériumot mint külön kormányzati szervet. Az a kormányzat-irányítási forma, ami jelenleg fennáll — a művelődési és közoktatásügyi miniszterrel, a műszaki fejlesztését felelős tárca nélküli miniszterrel, s ennek a kormányzatban és a Tudománypolitikai Bizottságban való megjelenítése, ahol az Akadémia elnöke is mindenkor a kormánytagokkal együtt vesz részt — ez jelzi a kormányzati szándékot. Jelzi azt, hogy mi az Akadémiának ezt a kiemelkedő szerepét, ezt a funkcióját, amit mint nemzeti intézmény elért, méltányoljuk. A törvény, amelyben most szabályozni kívánjuk együttesen az Akadémia tevékenységét, megadja a lehetőséget, hogy az Akadémia ellássa ezeket a feladatokat is, ellássa az egész magyar tudományra kiterjedő koordináló szerepét és — ezt már az új közgyűlés összetételében is biztosítja a törvény — ezen belül az Akadémia által fenntartott intézetek működtetését is fontosnak tartja. Ezzel egyáltalán nem áll ellentétben, ha az a véleményünk, hogy az akadémiai intézeteket olyan formában kell működtetni, hogy — ez már az Önök dolga — összevonással, racionálisabb szervezeti rendszer kialakításával, együttműködve a feladatokban más kutatóintézetekkel, kutatóhelyekkel, egyetemekkel a rendelkezésünkre álló szűkös anyagi kereteket célratorősen és a legésszerűbben használjuk fel.

A másik kérdés a *kutatók itthon tartása és külföldre menetele*. Mélyen egyetértünk azzal, hogy a magyar tudománypolitikának, az Akadémiának arra kell törekednie, hogy ne széledjenek szét legjobb elméink a világba. A jövőre, s a jövő évszázadra ne az legyen a jellemző, ami az elmúlt időszakra, amikor örültünk ugyan annak, hogy a legnagyobb elismertséget kapott tudósok, a Nobel-díjasok között felfedezhettük a magyarokat, bár Szent-Györgyi Albert kivételével nem az itthoni működés alapján kapták meg az elismerést. Nem lehet jó hagyománya a magyar tudománynak, hogy mi csak a szellemiséget, elsősorban a magyar iskolázatásnak a kiválóságát tudtuk ehhez hozzáadni, de a tudományos műhelyeket és a kutatáshoz szükséges anyagi feltételeket, a sikert biztosító feltételeket nem találták meg itthon a kutatók, függetlenül attól, hogy esetleg más tényezők is hozzájárultak külföldre való távozásukhoz.

Nekünk arra kell törekedni, hogy lehetőleg itthon tartsuk hosszú távon a jó kutatókat, itthon alakítsuk ki azokat a műhelyeket, ahol képesek az alkotásra. De nem szeretném, ha itt is valamilyen demagóg hang uralkodhatnék el a közvéleményben arról, hogy ma Magyarországon olyanok a viszonyok, hogy mindenkinek el kell távoznia, aki alkotni akar.

Nagyon viszonylagos dolgok ezek. Nyilvánvaló, hogy a külföldi kutatóintézetekben, külföldi műhelyekben való közvetlen munka mindenképpen hasznos. Nemcsak azért, mert ha valaki külföldön is tartózkodik egy ideig és megismeri az ottani eredményeket, feltöltkezik, hanem azért is, mert publikációival, saját országunk tudományosságának a megismertetésével egy adott szakmában tekintélyt vívhat ki mindnyájunknak. Ezt a lehetőséget — ezt a pozitív irányú lehetőséget — nem szabad összekeverni azzal, amikor valaki a kilátástalan sors elől tudományos emigránsként távozik. Akinek a gyökerei elég erősek, az tudományos kutatóként is csak átmeneti időszaknak tekinti a külföldi működést, és vissza kíván térni. Aki eleve úgy dönt, hogy végleg eltávozik, emberi jogi vonatkozásban az ellen nem emelhetünk kifogást, de ezt nem lehet valamiféle pozitív irányú döntésnek beállítani, vagy pedig az egész magyar közállapotokra érvényesíteni. Volt idő, amikor éppen azért szomorkodtunk, és azt tartották tragikusnak nagy tudósaink, hogy a fiatal kutatóknak nincs módjukban külföldre menni.

Tehát ezt a kettőt sohase keverjük össze. Pozitív eredménynek kell tekintenünk, ha befogadják külföldön a magyar kutatókat, s lehetőséget adnak arra, hogy egy időt eltöltve,

kint publikálva, előadásokat tartva visszatérjenek. De a visszatérésnél ezt elismerésben kell részesíteni. Nem szabad, hogy az esetleg sikertelenebb itthon maradtak eleve rossz szemmel nézzék azt a kutatót, aki külföldön töltött néhány esztendő, és ottani eredményeire irigységgel tekintsenek, nem pedig elismeréssel. Álljon végre helyre a normális értékrend, hogy mit jelent a külföldön való kutatás, mit jelentenek a külföldi kapcsolatok és ez hogyan illeszkedik a magyar tudományosságba.

A másik kérdés, amiről szólni szeretnék, a *felsőoktatással való kapcsolat*. A felsőoktatással szorosan együtt kell működni, ezért fontos, hogy most a felsőoktatási törvény is tárgyalásra kerül. A Magyar Tudományos Akadémia különleges nemzeti szerepének megtartása mellett, az akadémiai intézetek hálózatának fenntartása mellett a felsőoktatásban meglévő műhelyeket és egyáltalán a felsőoktatással való szoros együttműködést mindenképpen meg kell tartani. Mi arra is törekszünk, hogy a felsőoktatási törvény lehetővé tegye és javítsa ezekben az intézményekben, az egyetemeken és főiskolákon a tudományos kutatás lehetőségét. De ehhez szintén együttes munkálkodásra van szükség.

Végül pedig a magyar gazdaság, és egyáltalán gazdasági fejlődésünk elérése, a stagnálás megállítása és a fejlődés elindítása feltétlenül szükségessé teszi, hogy a magyar gazdaság és a magyar tudományosság között szoros legyen a kapcsolat. Ez nemcsak az alkalmazott tudományokra vonatkozik. Ez vonatkozik az alapkutatásokra is, hiszen egyértelmű, hogy olyan országban, ahol az alapkutatások nem fejlődnek, hosszú távon az alkalmazott tudományok fejlődéséről sem beszélhetünk.

Nem lehet, hogy a magyar technológiai fejlődést és egyáltalán a magyar gazdaság szellemi húzóerejét félretéve csak valamilyen „licenc-civilizáció” fejlődjék ki Magyarországon is, mint egyes más fejlődő országokban. Nekünk ehhez nincsenek meg a feltételeink, illetőleg jobbak a feltételeink, mert Magyarországon a szellemi erő nagy erőt jelent, és ugyanakkor — tetszik, nem tetszik — Magyarországon az egyes ember a legegyszerűbb emberig individuális lény, aki nem alkalmas a kollektivista gazdálkodásra, a kollektivista szemléletre. Nemcsak politikai értelemben, hanem a gazdaságban, a termelésben sem alkalmas a kollektivista jellegű fegyelem, munkastílus általános elfogadására. Vannak civilizációk, amelyek erre alkalmassá tették népeiket, azok építhetnek erre. Mi ebben soha nem fogjuk utólélni azokat a technikai civilizációkat, ahol erre megvannak az adottságok, az egyszerű munkástól a mérnökig. Mi nem fogjuk tudni önmagunkat ezzel versenyképessé tenni. Ezért nálunk ezt a szellem, az alkotó kedv és az önálló gondolkodás meglévő értékeinek a felhasználásával kell kiegyenlíteni.

Kérem, hogy legyenek bizalommal a kormány iránt. Nem kell a kormányt különösebben szeretni, sehol a világon nem szeretik olyan nagyon a működő kormányokat, csak azt higgyék el, amit egynapos miniszterelnökként Önöknek először elmondtam, hogy jó szándékkal és tisztességgel szeretnék az országot ebben a súlyos helyzetben kormányozni és kivezetni abból a krízisből, amibe az egész térség került, és ahol Magyarország pozíciói minden híreszteléssel szemben ma is még a legjobbak.

Kérem, vegyék figyelembe, hogy az egész térségben — egy összeomlott birodalom, egy átalakult térség közepette — milyen lehetőségei vannak az országnak. Önöknek nem kell megvilágítani, hogy milyen veszélyeket rejt magában térségünk destabilizálódása közvetlen szomszédságunkban — akár délen, akár keleten —, amellyel a magyar külpolitikának és biztonságpolitikának meg kell küzdenie, és amit rövid távon, néhány esztendőn belül

mindenkinek érzékelnie kell. Igen, bizonyos értelemben veszélyzónában élünk, mint ahogy mindig is éltünk.

Hosszú távon pedig úgy kell nézni az ország gazdasági helyzetét, hogy milyen tényezők lehetnek, amelyek *veszélyt jelentenek* erre a kis országra. Mert nem múltak el a veszélyek, nem vált felhőtlenre a mi biztonságpolitikai és külpolitikai helyzetünk, és nem eshet még egyszer a magyar értelmiség és a magyar politikai és szellemi elit abba a hibába, amibe az elmúlt évszázad második felétől éppen azért eshetett, mert hamis biztonságtudata volt az Osztrák-Magyar Monarchiában. Ami a biztonságtudatot illeti, a boldog Ferenc József-i időkben, a millenniumi időkben, amikor sikerek voltak — mert nem kevés siker volt, csak körül kell nézni —, megelégedtünk a külpolitikai és biztonságpolitikai veszélyekről. Igazán csak kevesek — és azok sem a közvélemény egészét felvilágosítva — érzékelték azt a hosszú távú veszélyhelyzetet, ami bekövetkezett az első világháborúban és az első világháborút követő időszakban, beleértve a trianoni békeszerződést és minden mást. Ez a bizonyos „valahol utat tévesztettünk” nem lehet még egyszer jellemzője a magyar értelmiségnek, és nem lehetséges, hogy a legjobb koponyák, a legjobb szellemek ezt ne érzékeljék. Mert nem kellett vátesznie, nem kellett Ady Endrének lenni ahhoz, hogy valaki érezze akkor is, hogy milyen veszélyzónában él ez az ország és mi következhet a monarchia szétrombolása után.

Nem akarok visszamenőleg Kossuthra hivatkozni, a megváltozott évtizedek utáni veszélyhelyzetre felhívni a figyelmet, de Önöknek igenis minden lépésnél, a tudományos kutatás minden lépésénél, minden aktusánál tisztában kell lenni a rövid távú veszélyekkel, amelyek erre az országra leselkednek. Hosszú távon pedig, ha azt akarjuk, hogy gyermekeink és unokáink is egy önálló, független Magyarországon élhessenek és a határokon túli magyarság is békében élhessen szülőföldjén, minden területen, mindent meg kell tennie a magyar tudománynak, mert legkevesbé sem élhetünk egy „oázisban”, nem élhetünk egy bezárt országban illúziókkal. Illúziók nélkül, de nem pesszimistán kell a jövőbe nézni, előre látva a veszélyeket, akár új birodalmi kísérleteknél, akár destabilizálódást jelentő anarchikus lépéseknél, amelyek mind bennünket sújthatnak, és tisztában kell lenni azzal is, hogy meddig terjed és milyen formában érvényesülhet, avagy nem érvényesül a világ segítőkézsége.

E távlatokkal, a kutatás szabadságával és — reméljük — anyagi támogatásával köszöntöm még egyszer mindnyájukat, köszöntöm az új vezetőket, és kívánok sok sikert a további időszakra, amelyik a kormányzat megbízatásának időszakát meghaladja.

Mádl Ferenc

Az integráció jegyében

Megtisztelő kötelességem, hogy a Tudománypolitikai Bizottság elnökeként a kormány nevében köszöntsem a közgyűlést és felelős munkájához sok sikert kívánjak.

Tudománypolitikai általánosságok helyett most is konkrét dolgokról szólnék. Ezúttal arról, hogy a Tudománypolitikai Irányelvek, az akadémiai törvény és a felsőoktatási törvény milyen tudományszervezési lehetőségeket és feladatokat vázol fel az erőforrások jobb hasznosításához, amit most a rövidség jegyében is az *integráció* fogalmával jelölnék.

Ismeretes, hogy a két törvénytervezet megfelelő összhangban való alakításához alapul eddig is a Tudománypolitikai Bizottság által már régebben elfogadott Tudománypolitikai Irányelvek szolgáltak, amelyek maguk is állandóan fejlődtek, mert rugalmasan akarták szolgálni a kormányzat cselekvési rendszerét, egyebek között a két törvénytervezet koncepcionális tartalmára vonatkozóan is.

A Tudománypolitikai Irányelveket a kormány elfogadta és a közeli hetekben parlamenti tárgyalási szakaszba került a két törvénytervezet is, a Magyar Tudományos Akadémiáról és a felsőoktatásról szóló törvényjavaslat.

Ami ezek üzeneteként az integrációt, tehát az erőforrásoknak korszerűbb szervezeti feltételekkel való hatékonyabb hasznosítását illeti, azt három főbb területen lehet látni.

Az egyik a *kutatóintézetek belső szervezeti és személyi feltételrendszerének korszerűsítése*, ill. ennek folytatása. A cél nem az alapkutatásban, illetve általában a kutatásban működő kutatóintézetek valamiféle l'art pour l'art átrendezése, különösen nem valamiféle általános leépítése. Értékek pusztulását nem engedhetjük. A cél az értékek mentén való minőségi megújulás, pl. az akadémiai kutatóintézetek tekintetében folyó önvizsgálat és hatékonyság-elemzés (performance assessment, ahogy a szakirodalom nevezi) tanulságainak levonása.

A másik az *egyetemi és nem egyetemi* (döntően akadémiai) *intézmények jobb együttműködése*, infrastrukturális és humán erőforrásainak jobb kölcsönös „kiaknázása”, egyáltalán az akadémiai és az egyetemi szféra természetes érzékenységeiből adódó szervezettebb együttműködés erősítése.

Ennek jegyében élő gyakorlattá kívánkozik az MTA közgyűlésének újszerű összetétele. Ez arra szolgál, hogy jobban kifejezze a magyar tudományosság egységét. Ezt lesz hivatott szolgálni a tudományos fokozatok odaítélésében, ill. a tudományos posztgraduális továbbképzésben való kooperáció, ehhez kapcsolódóan az Athenaeum Bizottság szerepe. Meg kell valósulnia, ill. ki kell teljesednie az együttműködésnek a közös kutatásban és az eszközök kölcsönös használatában, valamint az oktatásban. Ki kell aknázni a törvényekben

— az OTKA-törvényben, a FEFA-törvényben, az akadémiai törvényben és a felsőoktatási törvényben — úgy is kifejezett együttműködést, hogy az egyes vezető testületekben az MTA és az egyetemi szféra egyaránt felelős képvisellel rendelkezik.

Az integráció harmadik síkja az egyetemi integráció, az universitas eszméjének megerősödése, szerves, önkéntes, de tudatos kiépülése-kiépítése. Kicsit ellentmondásos jelzők ezek. De valljuk be, magától ez nem megy. Ennél sokkal erősebb az inercia vonzása. Itt jól átgondolt előrehaladás és ehhez cselekvési akarat kell.

A törvény majd a következőket mondja, illetve kéri tőlünk. Az egyetemek és más felsőoktatási intézmények társulását, ezekben pl. akadémiai intézmények közreműködését is. A cél az erőforrások jobb kiaknázása, az intézményi és irányítási szerkezeti korszerűsítés, a jobb oktatás és tudományos színvonal végett.

A társulásban való együttműködés intenzívebb fokán, a társult felsőoktatási intézmények részvételével, volt különállásuk megszűnésével új egyetem, teljesebb egyetem jöhet létre, amit egy ezt tárgyazó külön törvény tetőzhet majd be, minden ilyen egyetemre nézve külön-külön. Amióta egyetem az egyetem, egyetemet mindig vagy pápai bulla vagy királyi alapítólevél, királyi edictum, vagy törvény hozott létre. Ezt folytatja és mondja ki a felsőoktatási törvény tervezete is.

Ezt a folyamatot hivatott erősíteni, hogy a felsőoktatási törvény egységes *Felsőoktatási Tanácsot* hoz létre, amely a kormányzati, az intézményi és az ún. fogyasztói-társadalmi szféra felelős képviselőiből áll, és a lényeges felsőoktatási-irányítási-fejlesztési kérdésekben döntő szerephez jut. Az elnöke a tervezet szerint a mindenkori oktatási miniszter lesz.

Miközben a Felsőoktatási Tanács ímígyen maga is fontos tényező lesz az integrációs folyamatban, ezt az erejét növelné erős funkciója, hogy ti. a terv szerint állást foglalna az egész felsőoktatás költségvetési és felsőoktatási fejlesztési programjaiban.

Mindez természetesen fokozatosan valósul meg kormányzati és intézményi együttműködésben, a törvénytervezet által is jelzett időbeli menetrendben, amely jelentős kiteljesedési állomásként — legalábbis általános jelleggel — 1996 végét jelöli meg. Az, hogy ez az integráció a mondott együttműködésben, tehát egy európai modell szerinti egyetemi struktúra, addigra meddig jut el, valamennyiünk ügye és felelőssége.

Bízom benne, hogy amikor integrációról szoltam, látható volt, nem divatos jelszavakat kívántam taglalni. Közös jövőnk közös gondjait és teendőit gondoltam közelebb hozni.

Beszámoló a közgyűlésről

A Magyar Tudományos Akadémia 1993. május 10—14. között tartotta évi rendes közgyűlését. A nyitó ülésen részt vett *Göncz Árpád* köztársasági elnök, a kormányt több miniszter képviselte: *Mádl Ferenc* és *Pungor Ernő* akadémikusok mellett megjelent *Kádár Béla*, *Latorcai János* és *Surján László*.

A közgyűlés megnyitása után a résztvevők kegyelettel emlékeztek meg az előző (rendkívüli) közgyűlés óta elhunyt akadémiai tagokról, majd *Kosáry Domokos*, az MTA elnöke terjesztette be az elnökség beszámolóját az akadémiai reformprogram végrehajtásáról (l. a 657. o.). Ezt követte az Akadémiai Aranyérem, az Akadémiai Díjak és az Akadémiai Újságírói Díjak átadása. (A kitüntetettek névsora e számunk 704—705. oldalán található.)

A díjátadást követően *Göncz Árpád*, a Magyar Köztársaság elnöke üdvözlő beszédében először az Akadémiai Aranyéremmel jutalmazott *Hadrovics Lászlót* köszöntötte. Jelképes jelentőségűnek ítélte, hogy idén egy olyan életművet díjaztak a legnagyobb akadémiai kitüntetéssel, amelynek kiemelkedő része a délszláv nyelvek kutatásához kötődik. A köztársasági elnök szavai szerint az MTA hazánk szellemi infrastruktúrájának zárlóköve. Ennek az infrastruktúrának feladata a társadalom szolgálata. Az Akadémia működése életünk minőségét emeli, s erről a minőségről nem mondhatunk le. Az MTA munkájának támogatása a magyar társadalom egészének kötelessége.

A kormány nevében *Mádl Ferenc* miniszter, a Tudománypolitikai Bizottság elnöke köszöntötte a közgyűlést. Beszédében rövid tájékoztatót adott az Akadémiát érintő törvénytervezetek helyzetéről és a tudománypolitikai irányelvekről. (L. 684. o.)

A délelőtti nyilvános ülés záró napirendi pontja *Láng István* főtitkár beszámolója volt az előző évről, illetve a legutóbbi akadémiai tisztújítás óta eltelt ciklusról. A főtitkári beszámoló szövegét e szám 667. oldalán közöljük.

Ezt követően került sor az MTA új rendes, levelező, külső és tiszteleti tagjainak megválasztására. A titkos szavazás előtt többen szóltak annak érdekében, hogy a tudományos osztályok által javasolt, de az elnökség által nem jóváhagyott jelöltek a szavazólapra kerülhessenek. *Kosáry Domokos* elnök közölte, hogy az elnökségnek

nem áll módjában az előterjesztés megváltoztatása, de a szavazásnál ki-ki hozzáírhat újabb jelölteket, ha megfelelő számú nevet kihúz. Az új tagok (23 rendes, 32 levelező, 29 külső és 19 tiszteleti tag) nevét tartalmazó szavazólapok kiértékelése után a szavazatszámoló bizottság megállapította, hogy az elnökség által javasolt valamennyi jelölt megkapta a megválasztáshoz szükséges számú szavazatot.

Új rendes tagok

Az MTA újonnan választott *rendes tagjai* (zárójelben a tudományos osztály száma): *Ritoók Zsigmond* (I), *Almási Miklós* (II), *Niederhauser Emil* (II), *Ormos Mária* (II), *Sólyom Jenő* (III), *Csáki Csaba* (IV), *Györffy Béla* (IV), *Horn Péter* (IV), *Klement Zoltán* (IV), *Gáti István* (V), *Csurgay Árpád* (VI), *Finta József* (VI), *Keviczky László* (V), *Burger Kálmán* (VII), *Hargittai István* (VII), *Kőrös Endre* (VII), *Garay András* (VIII), *Székely György* (VIII), *Vida Gábor* (VIII), *Erdős Tibor* (IX), *Mádl Ferenc* (IX), *Ádám Antal* (X), *Kovács Ferenc* (X).

Új levelező tagok

Az új levelező tagok: *Szegedy-Maszák Mihály* (I), *Glatz Ferenc* (II), *Marosi Ernő* (II), *Nyíri János Kristóf* (II), *Győry Kálmán* (III), *Jánossy András* (III), *Laczkovich Miklós* (III), *Totik Vilmos* (III), *Bartha Adorján* (IV), *Dohy János* (IV), *Várallyay György* (IV), *Papp Gyula* (V), *Spät András* (V), *Gáspár Zsolt* (VI), *Nagy István* (VI), *Roska Tamás* (VI), *Simonyi Károly* (VI), *Vajna Zoltán* (VI), *Bérces Tibor* (VII), *Gál Sándor* (VII), *Inczédy János* (VII), *Tőke László* (VII), *Vértess Attila* (VII), *Borhidi Attila* (VIII), *Friedrich Péter* (VIII), *Gráf László* (VIII), *Cseh-Szombathy László* (IX), *Harmathy Attila* (IX), *Szentes Tamás* (IX), *Bárdossy György* (X), *Géczy Barnabás* (X), *Major György* (X).

A külső és tiszteleti tagok megválasztása után (l. a 704. oldal) ismét nyilvános ülés következett, amelyen először a közgyűlési bizottságok elnökei fűzték szóbeli kiegészítést írásban közreadott éves és hároméves beszámolójukhoz.

Láng István főtitkár, az *Akadémiai Kutatóhelyek Bizottságának* (AKB) elnöke hangsúlyozta, hogy a költségvetési megszorítások ellenére sikerült megőrizni a kutatóhálózat működőképességét. Az AKB kiemelkedő feladata volt az intézményhálózat átvilágításának koordinálása, viszont nem történt meg az AKB és a Felügyelő Bizottság tevékenységi határvonalának kijelölése. A főtitkár javasolta, hogy az akadémiai törvény életbelépéséig a közgyűlés ideiglenesen működő új AKB-t válasszon.

A *Felügyelő Bizottság* nevében *Györfy Béla* r. tag, a bizottság elnöke szólt. Kiemelte, hogy rövid idő alatt jó együttműködés alakult ki a főtitkárral és az apparátussal. Az akadémiai vagyongazdálkodást ugyanakkor nehezíti, hogy az MTA csak a vagyon kezelői jogkörével bír.

A *Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottság* (KFB) elnöke, *Borzák István* r. tag hangsúlyozta, hogy a folyóiratok fenntartása elsődleges, akár a könyvkiadás terhére is. A folyamatosan csökkenő támogatás miatt a korábbi kiadási ütem nem tartható fenn. Az acták szakmai színvonalát megfelelő cikkek elhelyezésével emelni kell. A tudományos osztályok fontolják meg, hogy az esedékes tisztújítás során kit bíznak meg szakterületük folyóiratának szerkesztésével.

A *Tudományetikai Bizottság* tevékenységét *Beck Mihály* r. tag, a bizottság elnöke foglalta össze. Az elmúlt három év alatt tíz esettel foglalkoztak, ezek közül egy maradt lezáratlan. A tudományetikai kódex kimunkálása elmaradt. Annak tisztázása is feladat, hogy kiknek az etikai ügyeiben illetékes a bizottság: csak az MTA tagjai és alkalmazottai tartoznak-e a hatáskörébe, vagy illetékessége kiterjed az Akadémia bizottsági hálózatának tagjaira is.

Ujfalussy József r. tag és *Lipták András* l. tag, az *Országos Athenaeum Bizottság* társelnökei arról számoltak be, hogy országszerte mintegy 40 helyen van szerveződőben Athenaeum társulás.

Ezt követően *Berényi Dénes* r. tag, alelnök fűzött szóbeli kiegészítést a területi akadémiai bizottságok beszámolójához. Az öt területi bizottság közel 6000 szakember tevékenységét hangolja össze. Regionális pályázatok keretében három év alatt több mint 200 pályaművet díjaztak. A területi bizottságok tevékenységében lé-

nyeges az interdiszciplinaritás szerepe. E bizottságokban a tudományos fokozattal nem rendelkező kutatók bevonása is jobban megoldható.

A közgyűlési és területi bizottságok beszámolóit követő vitában számos fontos észrevétel hangzott el. *Salánki János* r. tag megjegyezte, hogy a teljesítménymérésnél lényeges szempont a publikációnak helyt adó folyóirat impakt faktora. Ez a paraméter az akadémiai folyóiratokban való publikálás ellen szól. A területi bizottságokról szólva lényegesnek tartja a tudományos osztályok és a regionális bizottságok közötti kapcsolat szorosabbá tételét, és az is fontos lenne, hogy a szakmai tudományos bizottságok újjáélesztésakor a területi bizottságok képviselői is kellő számban bekerüljenek. *Kovács István* r. tag az akadémiai folyóiratok színvonalának emelésére azt javasolta, hogy az akadémiai doktori értekezéseket angol nyelven jelentessék meg az actákban, és e cikkek különlenyomatai egyúttal az értekezések sokszorosított példányaiként is szolgálhatnak.

E véleményekre az érintett bizottságok elnökei reflektáltak. *Borzák István* helyesli a disszertációk anyagának megjelentetését az akadémiai folyóiratokban, sőt, akár egyetemi doktori értekezések is közölhetők. *Berényi Dénes* egyetértett a területi bizottságok és a tudományos osztályok közötti kapcsolatok intenzívebbé tételének szükségességében.

A közgyűlés ezután egyhangú szavazással elfogadta a közgyűlési bizottságok és a területi bizottságok munkájáról beterjesztett beszámolókat, valamint megadta a felmentést a közgyűlési bizottságok újjáélesztéséhez.

* * *

A közgyűlés munkája május 13-án nyilvános üléssel folytatódott. Az ülés kezdetén *Kosáry Domokos* elnök üdvözölte a Szlovák Tudományos Akadémia küldöttségét, melynek vezetője, *Branislav Richardus*, a társakadémia elnöke rövid beszédben méltatta a szlovák-magyar tudományos kapcsolatok jelentőségét.

A délelőtti ülésen elnöklő *Ujfalussy József* alelnök ezután *Kosáry Domokost* kérte fel *kiegészítő expozéja* megtartására. *Afőtűkári kiegészítő expozéban* Láng István mérleget vont, hogy mi lett a három évvel ezelőtt megoldandónak ítélt problémákból és milyen újabb gondok várhatók.

A feladatot igyekeztünk tisztességgel elvégezni

A megnyitó alkalmából előterjesztett beszámolómban, szélesebb nyilvánosság előtt, a múltra visszatekintve, elsősorban olyan fő kérdéseket próbáltam elemezni, amelyek akadémiai tudományos életünk helyével, szerepével kapcsolatosak az ország társadalmában és a nagyvilágban. Most, e kiegészítő expozében, többé-kevésbé egymás között, szűkebb körben inkább olyan *belső problémákról* szeretnék szót ejteni, amelyek szintén hozzátartoznak ugyan a múlt mérlegéhez, de amelyek a belőlük adódó tapasztalatokkal együtt a jelenben és a következő időkben is további közös gondolkodást és figyelmet igényelnek mindannyiunktól.

Mindenekelőtt szeretném bejelenteni, hogy az Országgyűlés nagy többséggel elfogadta, hogy az akadémiai törvényt, a felsőoktatással együtt, sürgősséggel tárgyalni fogja. Reményünk van tehát arra, hogy e fontos fordulóponthon belátható időn belül túl leszünk. Amiből, persze, nem kényelmes hátradulés következik majd, hanem éppen ellenkezőleg, a törvényből adódó következmények keresztülvitele, az alapszabályok, ügyrendünk megfogalmazása, a működési feltételek kialakítása, struktúraváltás, tehát a további reformlépések sora.

Szeretném azt is jelezni, hogy elkészült és szétosztásra került az, a t. Ház tagjai számára készült röpirat, amely minden képviselőt tájékoztatni kíván arról, hogy — mint a címben olvasható — miért van szükség az új akadémiai törvényre. A röpiratnak az is célja, hogy megismertesse a reform mellett szóló érveket, tisztázza a főbb vitakérdéseket, helyreigazítson tévedéseket és cáfoljon olyan ellenvéleményeket, amelyek mögött rendszerint félreértések, tájékoztatatlanság, vagy esetleg hátrahúzó törekvések rejlenek.

Ebben a röpiratban szó esik a hazai tudományos kutatógárda megítélésének, kezelésének ügyéről is, amellyel tulajdonképpen ezt a mai expozét kezdeni szeretném.

Reformkonceptciónk egyik kiinduló pontja volt, hogy ez a magyar tudományos kutatógárda, fiatalabbakat és idősebbeket, vezetőket és kezdőket mind beleértve, lényegében véve még ma is nemzetközileg is megfelelő, jó szakmai színvonalat képvisel. Másképp nem tudna együttműködni a mai módon nemzetközi műhelyekkel, részt venni közös projektekben, vagy éppen adott esetben külföldi pozíciót, munkát találni. Tehát olyan szellemi potenciált, tudást, nemzeti értéket jelent, amelyre ennek az országnak szüksége van, amelyet éppen ezért nem volt és a jövőben sem szabad veszélyeztetni, szétbontani, elrontani.

Hozzátehetem: a legjobb, legésszerűbb megoldás ezeket az Akadémia védelme alatt megőrizni, az alapkutató intézeti hálózat és a kutatóhelyi hálózat keretében, amelyet, persze, lehet, kell is korszerűsíteni, hatékonyabbá tenni. Mert a fejlődés változó igényeihez rugalmasan hozzá kell igazítanunk mindenkor. De ez nem változtat a lényegen.

Jómagam hosszú éveken át dolgoztam az Akadémia egyik kutatóintézetében. Pontosan ismerem az intézményrendszer gyenge pontjait és előnyeit. Arra is pontosan emlékszem, hogy ki, mikor, milyen szerepet vitt az elmúlt évtizedekben. Mindezzel együtt az a véleményem, hogy ezt a gárdát értéknek kell tartanunk és meg kell őriznünk.

Ez ellen, és maga az Akadémia ellen is voltak az elmúlt három év alatt, főleg első szakaszában támadások. Elhangzott a sztálinista jelző, amit különösen irritálónak találtam akkor, ha olyanoktól hallottam, akik olykor oly végtelenül buzgó támogatói voltak a letűnt rendszernek és egy-egy vezetőjének. Erre is pontosan emlékszem.

Már az elmúlt évek során feltűnést keltett a Nature hasábjain megjelent két cikk, amely éles támadást intézett az Akadémia ellen, valótlan adatok kíséretében. Tulajdonképpen hazai ellenfeleink exportálták ezeket az információkat, majd reimportálták, üdvözölve mint külföldi szakavatott véle-

ményt. Ezt a jelenséget a múlt év elején a stockholmi európai akadémiai találkozón nemzetközileg is elítélték.

De nemcsak a hazai ambíciókról, kielégítetlen ambíciókról van itt szó. A külföldön élő magyar tudósok általában elsőrendű emberek, nemcsak szakmájukban válnak ki, hanem abban is, hogy jó barátok, jól együttműködnek és jó jellemeik. Ez a nagy többség. Előfordult viszont az is, hogy valaki anyagi előnyök kedvéért eltávozott — amit természetesen nem róhatunk fel neki, ha nem is követjük mindannyian —, és aztán azzal próbálta e lépését igazolni, hogy itthon minden a régi mederben maradt, fennáll a régi rendszer, a tudomány feudális jellegű, és ezáltal kellő erkölcsi jogcíme van arra, hogy ne térjen haza. Kérem, a saját rossz lelkiismeretét senki ne próbálja velünk csitítani.

Egy Amerikában, New Jersey-ben élő, jeles biológus szakemberünk 1992 decemberében levelet írt washingtoni nagykövetségünknek, aki ezt a levelet elküldte nekem, hanem Surján László miniszter úrnak is. Tehát az írás elég nagy nyilvánosságot kapott. E levélben az illető az Akadémiát rendkívül durván megtámadta mint a régi rendszer képviselőjét, arra hivatkozva, hogy az ő két pécsi tanítványa az egyetemen nem tudott megfelelően elhelyezkedni. Azt persze máig sem értem, hogy miért felelős az Akadémia a pécsi egyetemért.

A valóság, amint szakembereinktől megtudtam, a következő: Méhes Károly tagtársunk szerint a szóban forgó fiatal emberek egyike — idézem az ő levelét — „a jobb lehetőségeknek és a több pénznek nem tudott ellenállni”, kiment Kanadába. Méhes hozzáteszi — idézem — nem igaz azonban, hogy Kanadába távozását „valamiféle gáncoskodás, az erkölcsi támogatás hiánya motiválta. Jellemző negatív példaként való említése pedig félrevezető, ferdítés”.

Ugyanerről az esetről Flerkő Béla tagtársunk azt közölte, hogy valóban előfordult, hogy fiatalok nem tértek haza, vagy eltávoztak, de nem „a tanszéken lévő merevedett feudális rendszer miatt”, hanem — ismét idézem, „amint maguk is megmondták — az ottani jobb kutatási és anyagi körülmények miatt”. S a levélnek azzal a megállapításával sem lehet egyetérteni, hogy — megint idézem — „az OTKA-pályázatokon a mai napig volt tanszékvezetők, akadémiai csoportvezetők szabják meg a tudomány fejlődését, illetve gátolják meg”.

Az ilyen megalapozatlan és felületes támadásokat a leghatározottabban visszautasítjuk, abban az őszinte reményben, hogy az illető szakember legalább a saját szakmájában alaposabban szerzi be az információkat.

Arról is kaptunk levelet egy külföldi, németországi magyar kutatótól, akit ugyancsak tájékoztat-lansága vagy esetleg sértett ambíciója vezet, hogy az Akadémia jelenlegi konzervativizmusa gátolja a tudomány fejlődését. Meg kell mondanom, hogy akkor már szórakoztatóbbnak találom azt a levelet, amelyet tegnap kaptam egy nyilvánvalóan elmebetegtől, aki arra kéri az Akadémiát, hogy miután ő úgyis esedékes a Nobel-díjra, ezért utaljanak neki ki előlegként két- és félmillió dollárt. Ezen legalább mosolyogni lehet.

Az ilyen és hasonló támadások a felületes általánosításnak és a tájékozatlan magabiztosságnak olyan keverékét jelentik, amelyetől óva inteném valamennyi szakemberünket. Idehaza is vigyázzunk tehát az olyan jelzők használatára, hogy feudális, amelyet mint történész, szakkifejezésnek tartok, és amelyet lehetőleg nem kellene díszítő jelzőnek használni. Egyébként lehet, hogy van valahol, valami ilyenféle negatív jelenség, mint ahogy vannak féllábú biológusok, vagy esetleg félszemű történészek, de nem mondhatjuk azt, hogy a magyar történészek általában félszeműek, legalábbis ma már nem. Az Akadémiára ezek a jelzők bizonyára nem illenek, és azt hiszem, hogy nem is fognak illeni.

1990 körül eleinte hívei voltak Magyarországon a radikális sokterápiának, s ehhez a német eljárás szolgált követendő mintaként, hogy ilyen keményen, ilyen igazoltatási módszerekkel kellene nekünk is eljárni. Mi ezt az álláspontot kezdettől fogva nem tartottuk jónak. Nemcsak azért, mert pontos információink voltak a német tudomány képviselőitől, és nemcsak azért, mert a német helyzet

lényegesen különbözött a magyartól. Nálunk nem volt az akadémiai szervezet úgy kifejlesztve, s így politikailag exponálva. A magyar fejlődés mégiscsak más volt, mint az NDK fejlődése, vagy akár más országoké. Német szempontból sem tartottuk helyesnek.

Tegnapelőtt kaptam meg a National Foundation egy speciális riportját, amelynek a címe az, hogy Foreign Participants in US Academic Science and Engineering. Most, 1993-ban jelent meg. Ebben benne van adatszerűen, hogy 1984 és 1991 között melyik ország hány diákot küldött amerikai egyetemekre. Eszerint 1984-ben Magyarország 190-et, Csehszlovákia 51-et, Románia 73-at. Az NDK-ról nem is beszélek. 1990-ben ez a szám Magyarország részéről 440-re, Csehszlovákia részéről 87-re, Románia részéről 120-ra emelkedett. 1991-ben Magyarország 510 diákot küldött, Csehszlovákia 138-at és Románia 250-et. Ez nem a szomszédos országok tudományos teljesítményének lebecsülését, hanem azokat a politikai nehézségeket jelzi, amelyek a szomszéd országokban még nálunk is jobban akadályozták hosszú ideig a tudomány kibontakozását. Ez azt jelenti, hogy nálunk fokozatosan, lényegesen korábban megindult a régi merev rendszer szétlazítása, és ezáltal nem is kezelendő úgy a magyar akadémiai fejlődés, mint — mondjuk — az NDK bizonyos intézményeié.

Ma már egyébként német részről is belátják, hogy helytelen volt a radikális eljárás. A közel-múltban Bielefeldben tartott tudománypolitikai konferencián a német Kutatási Minisztérium specialistái egyértelműen hangsúlyozták, hogy tévedtek, amikor az akadémiai intézeteket ilyen sietősen felszámolták és azt hitték, hogy a kutatói kapacitást politikai igazolás után egyszerűen az egyetemekre vagy máshová kell áttelepíteni. A sokterápia eredménye az volt, hogy rengeteg emberi feszültséget teremtett, ugyanakkor viszont a kutatás kapacitása rohamosan csökkenni kezdett, úgyhogy máris ijedten kezdtek újabban ismét önálló kutatóintézeteket létrehozni.

Ezt mi elkerültük, mert pontosan lehetett tudni, némi történelmi tapasztalattal és előrelátással, hogy az ilyen lépésekből mi következik. Nálunk ez még veszélyesebb lett volna. A német tudomány ki fogja ezt heverni. Mi nem engedhetünk meg magunknak ilyen rögtönzéseket és tévedéseket. 1525-ben I. Ferenc francia király Páviánál akkora vereséget szenvedett, hogy hosszú ideig fogságban volt. Franciaország azonban tovább élt és nagyhatalommá vált a XVII. században. Egy évvel később, 1526-ban Mohácsnál a magyar király szenvedett vereséget a törököktől. Nagyon jól tudjuk, hogy utána mi következett. Ugyanaz a dolog más jelentőséggel bírt és nagyobb veszélyt jelentett nálunk, mint nagyobb tartalékokkal rendelkező országokban.

Az említett német konferencián az is megállapítást nyert, hogy a mi régiókban a magyar tudomány és a *Magyar Tudományos Akadémia őrizte meg leginkább teljesítőképességét*, működőképességét, és a megújulás, a reform mellett éppen ez volt az a feladat, amelyet három évvel ezelőtt megtisztelő módon a közgyűlés rám bízott.

Aki szakmailag a maga munkáját végezte, az nem kollaborált a múltban, hanem a nemzet erejét fokozta. Két évvel ezelőtt Bécsből hazajövet április végén hóviharba kerültünk Tata mellett. Szomorúan láttam, hogy a virágzó gyümölcsfákra hogy hull rá a frissen esett hó. Vajon megszakad a természet, vajon nem lesz gyümölcs? Saját kertemre is szomorúan gondoltam. Mégis lett gyümölcs és nem szakadt meg az élet. Azért nem, mert az élő természet legyőzte ezt a hóvihart, amely meg akarta bénítani, az élet nem állt meg a munkában, hanem tovább élt és küzdött a hóvihar következményei ellen. Vagyis azok küzdöttek a hóvihar ellen, akik saját szakmai munkájukat végezték az elmúlt évtizedek során tisztességgel — másokról nem beszélek — és nem azok, akik nem csináltak semmit.

Politikai érdemnek soha nem tekinthető a szakmai teljesítmény hiánya vagy a lustaság. Mi nem más véleményeknek voltunk és vagyunk ellenségei, hanem az ostobaságnak, mert ez a legnagyobb veszély, amely bennünket fenyeget. Az *ostobaságnak és az elhamarkodottságnak vagyunk ellenségei* — s azt hisszük, hogy amikor költözködnünk kell, akkor nem érdemes a költözködést azzal meggyorsítani, hogy a bútorokat a IV. emeletről az ablakon dobjuk ki, hogy hamarabb leérjenek.

A törvény által meghatározott új helyzetünk sok munkát fog követelni a testületi szervektől, többet, mint amennyit eddig végeztek. Ez áll az osztályokra és a bizottságokra egyaránt. Mind az osztályok, mind a szakmai tudományos bizottságok feladatköre növekedni fog. Segíteni kell abban őket, hogy a megnövekedett munkával hatékonyan meg tudjanak birkózni.

Osztályaink jelenleg nem egy esetben túl nagyok. A matematika és a fizika szétválása két osztályra éppen most van napirenden, indokolt módon. Az osztályok nem egyszer nehézkesen tudnak működni. Sok az igen idős akadémikus. Mennyiben lehet őket nehéz feladatok alól mentesíteni? Mennyiben lehet rájuk számítani? Ez mind megvizsgálandó kérdés. Lehetne-e bizonyos intézkedési köröket egy szűkebb grémiumra rábízni átmenetileg, amelyben az osztályon belüli bizottsági elnökök vennének részt? Ez mind kérdés, még nem állítás.

Ugyanakkor pedig az osztályok nem egyszer rutinfeladatokkal, adminisztratív teendőkkal vannak megterhelve, holott érdemes volna tartalmi, érdemi funkciókra átmenniük. Alkalmassá kellene tenni az osztályokat arra, hogy ilyen szakmai kérdésekkel foglalkozzanak: nyilvános ülésekkel, felolvasásokkal, a fiatalok eredményeinek bemutatásával, szerepeltetésével. Azt hiszem, hogy az új profilunknak ez jobban megfelelne. Ez is egyike a fontos, megoldandó kérdéseknek, amelyeken közösen kell gondolkodnunk.

Erősíteni lehetne az *infrastruktúrát*. Esetleg úgy, hogy a három nagy témakör a három profilnak megfelelően külön erősítést kapna, hogy együttműködést produkáljon.

Nyitottnak kell lennünk a *minősítettek*, a tudományos kutatók széles rétegei iránt. Most például számos panaszt kaptam arról, hogy a közgyűlés alatti osztályülésekre nem kapott valamennyi érdekelt, minősített meghívót. Ez a minimum, amit meg kell tennünk, mert igényt tartunk arra, hogy a kutatók széles rétegeivel törődjünk. A doktorok és általában a minősítettek az Akadémia esernyője alá tartoznak, és ezért nekünk vigyázni kell arra, hogy foglalkozzunk velük. Az Akadémiának védő esernyőnek és egyben mozgósító erőnek kell lennie, amely kihozza az emberekből a tehetséget és a tudományos teljesítményt.

Ne feledjük, hogy ez a törvény a tudományos doktori fokozat megadásának jogával az Akadémiára bízta a fokozott felelősséget a széles kutatógárda iránt. Tehát figyelmünket szélesebb körre kell átváltanunk, nyitottabbnak kell lennünk.

Megújulás szükséges a *szakmai tudományos bizottságok terén* is. Itt is növekvő feladatok várnak ránk. Lehetne további kisebb albizottságokat felállítani, s ezekbe minél több arra érdemes, tehetséges fiatal kutatót bevonni. Talán helyes volna azt elérni, hogy a szakmai bizottságokat ne hároméves akadémiai ciklusra válasszuk, hanem esetleg 5 évre. Így a megalakulás után nem kellene mindjárt a következő ciklusra gondolni, és egyben nem minden változás esik egy időpontra az Akadémia életében.

Az *anyagi feltételek*. Pénzünk kevés és kevés is lesz. Az Akadémia nem rendelkezik kellő mértékben még azokkal az eszközökkel sem, amelyek a kutatás fenntartásához és finanszírozásához szükségesek. Az OTKA és az OMFB külön működnek. Nem szólva az ágazati kutatóintézetek kutatóinak nehézségeiről, amelyek lényegesen nagyobbak, mint az alapkutatási intézményekben. A saját, lényegében véve az alapkutatási szférára nagyon oda kell figyelni. Ide tartozik az, hogy az egyetemi támogatott kutatóhelyek fizetési egyenlőtlenségeit tovább kell korrigálni. Lépések történtek, de még mindig nem elég.

Az Athenaeum program működik, az akkreditációs bizottságban részt veszünk. A Magyar Rektori Konferenciával példás az együttműködésünk. Ez mind helyes. Intézeteink együttműködnek a felsőoktatással. Bizonyos panaszok hangzottak el arról, hogy egy-egy intézet külön-külön mintha bizonyos fokig másodvonalbeli helyre szorulna a tudományos továbbképzés kialakuló új rendszerében.

Át kell gondolnunk, hogy nem kell-e valami közös formát találni arra, hogy ne így álljanak szemben egymással.

Vidéki, *regionális központjainkat* rendkívül fontosnak tartom. Az akadémiai területi bizottságok igen lényeges szerepet visznek az ország kulturális sokszínűségének, hagyományainak fenntartásában. Az eddigi tapasztalatok igen jók. Szerintem az a sokezer ember, aki ezáltal ismét az Akadémia társadalmi bázisát szélesíti, megérdemli további törődésünket, figyelmünket, gondoskodásunkat. Ha volna rá módunk, akkor azt javasolnám, hogy állítsunk fel a vidéki, regionális központokban új kutatóintézeteket, mindenütt az egyetemek mellé. Ezt megígérni a jelen körülmények között nem tudom, de kérem, hogy regionális központjaink legalább a jóakarató szándékot regisztrálják.

Nagyon fontos a *fiatal kutatók támogatása*. Erre ennek az évnek a költségvetésében az Országgyűlés külön 30 milliót biztosított. Szeretnénk ezt továbbra is igénybe venni.

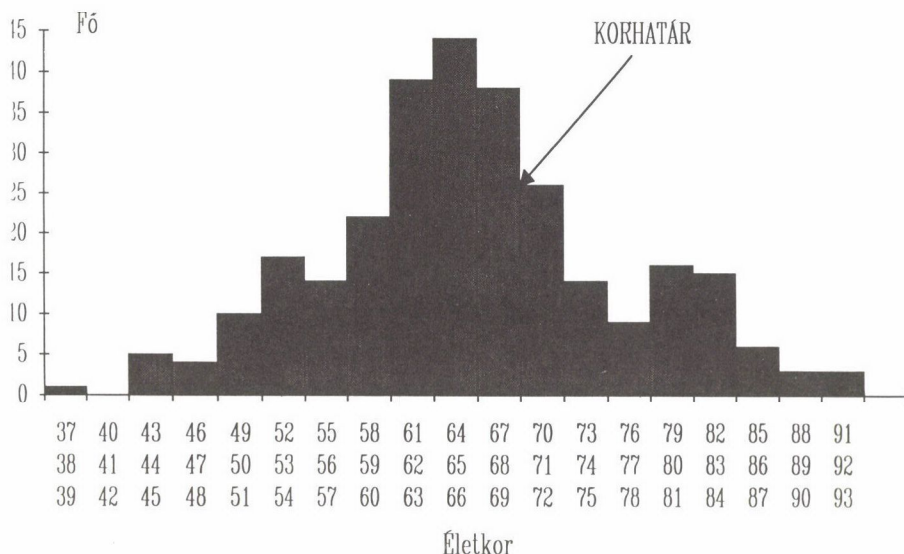
Múltkor itt, ebben a teremben találkoztunk a Tudományos Diákkörök nyerteseivel, akik már különböző külföldi ösztöndíjakról tértek haza, és rendkívül lényegesnek éreztem azt a reményt, hogy az öregek nemzedéke a stafétabotot talán mégis átadhatja a legfiatalabbaknak, akiknek már sokkal könnyebb, jobb nemzetközi lehetőségek állnak rendelkezésükre. És a többségük, miután kiküldtük őket, mert ki kell küldeni őket külföldre, a nemzetközi nagy iskolákba és egyetemekre, igenis haza fog jönni, mert a tudományhoz és a hazához való hűség nagyobb lesz bennük, mint a pénzszeretet, amit persze nem ítélek el. Az utánpótlásunk, úgy érzem, biztosítva lesz.

Hadd beszéljek az idősebbekről, önmagunkról.

A törvény rendelkezik az új akadémiai fizetésekről is elvi síkon, és a közalkalmazotti törvény bizonyos kategóriáinak figyelembevételével. Ez azt jelenti, hogy a munkahelyi fizetéshez külön pótlék, illetmény kiegészítés járul majd. Ez pedig a régebbi nyugdíjasokat is megilleti, ami sokban megoldást jelent arra a régi panaszra, amit eddig hiába próbáltam orvosolni, hogy az 1987 előtt nyugdíjba mentek igen szegényes lehetőségeket kapnak hosszú munkájuk eredményeképpen.

Szolgáltatásaink is a lehetőségek mértékében fennmaradnak. Szándékunk az idős akadémikusok otthonát megteremteni. Megemlíteném azt is, hogy teljesen elő van készítve az idei akadémiai fizetésemelés, amely kb. 12 százalék, mégpedig január 1-ig visszamenőleg. Az akadémiai tisztújítás után az új vezetőség feladata lesz ezt végrehajtani.

AZ AKADÉMIA HAZAI TAGJAINAK ÉLETKORA



Öreg-e az Akadémia? A kérdés látszólag költői és bizonyos fokig furcsa is, mert az akadémikusok általában nem az óvodisták soraiból kerülnek ki. Világos, hogy nem. Szeretnék ehhez bemutatni egy ábrát, az akadémiai korcsoportokét. Balról jobbfelé növekszik az évek száma, és hogy melyik korcsoportba hányan tartoznak, azt a fölfelé menő sötét foltok mutatják. A korhatár a jobb szélen fut le, itt van a legtöbb. Jobbra látni egy kiálló bütyköt, ez a mi, az én nemzedékemé, ez azoknak a többé-kevésbé rehabilitáció útján később bekerült akadémikusoknak a korcsoportja, akik korábban nem lehettek az Akadémia tagjai. Ebben már benne vannak az új választások eredményei is.

Ha megnézzük, akkor máris nyilvánvaló, hogy aránylag rövid egy-két éven belül éppen a magas torony kezd majd jobbfelé tolnódni, aminek következtében többen kerülnek át a hivatalos létszámkorlátokat nem érintő 70 éven felüliek csoportjába. Ezért felvetem azt a gondolatot, hogy ne három év múlva kerüljön újra tagválasztásra sor, hanem már két év múlva. Ennek meglesz a lehetősége, és ezzel is megkönnyítjük, hogy ne minden változás együtt történjék.

A törvény az egység helyreállítása és a köztestületi önkormányzat kimondása folytán tulajdonképpen elnöki rendszert vezet be. A volt kettős hatalom ezzel immár törvényesen megszűnik. A közgyűlés természetesen ezentúl is a köztestületi szuverenitás letéteményese marad, de a végrehajtó hatalom mégis elnöki természetű lesz. Mint történész szeretném javasolni a közgyűlésnek, hogy a továbbiak során az alapszabályok és az ügyrendek mechanizmusába építsünk bele — Montesquieu tanulságait felhasználva — olyan kiegyensúlyozó erőket, amelyek nem engedik túlnőni az elnök hatalmát.

A Titkárság, az apparátus reformjával is tovább kell haladnunk. Erre nézve már készen állnak bizonyos szakértő szervek.

Ha mindezt végrehajtjuk, vagy legalábbis megoldást keresünk ezekre a kérdésekre, hatékonyabbá tehetjük az Akadémia szervezetét, működését, jobban kibontakozhatnak a szakmai tehetségek, a belső erők és több kezdeményezéssel tudunk fellépni a megoldásra váró nagy nemzeti érdekű problémák terén.

Azt a feladatot, amelyet három évvel ezelőtt a közgyűlés megítélt bizalma ránk bízott, igyekeztünk tisztességesen elvégezni. Hogy ez mennyiben sikerült, azt a közgyűlés hivatott eldönteni, amelynek ezt az intézményt még mindig épségben, működőképesen, egy történelmi forduló három éve után tisztelettel visszaadom és kérem felmentésemet.

Láng István:

Három év mérlege

Három évvel ezelőtt, amikor a közgyűlés ismételtlen megítélt bizalmával és többségi szavazással főtitkári kinevezésemet javasolta a kormánynak, két papírlap volt a kezemben lévő dossziében; az egyikre búcsúbeszédemet írtam meg arra az esetre, ha nem választanak meg, vagy ha valamilyen ok miatt visszalépek a jelöléstől. A másikon annak a tíz fontos feladatnak a listája volt, amivel megválasztásom esetén foglalkoznom kell. Ma üres a dossziém. Búcsúbeszédet nem fogok tartani, a főtitkár előtt álló feladatokra pedig másnak kell koncentrálnia.

Most röviden csak egy elszámloló mérleget szeretnék megvonni, hogy mi is lett ezekből a megoldandó problémákból és milyen újak jelentkeztek. Kell ez az elszámlolás a közgyűlésnek, de önmagamnak is, hogy talán nem dolgoztam hiába. Mert be merem vallani nyilvánosan: sokszor elfogott a kétség, hogy meg tudok-e birkózni egy olyan nagymúltú nemzeti intézmény, mint a Magyar Tudományos Akadémia, főtitkárának feladataival. Tudom, hogy még az oly nagy személyiség

is, mint Arany János, kételkedett abban, hogy el tudja-e látni feladatát az Akadémián. Heinrich Gusztáv, aki 1905 és 1920 között volt főtitkár, így emlékezett vissza Arany János töprengéseire az Akadémia 1907-ben tartott közgyűlési beszámolójában:

„Nem tudom, van-e egyáltalában kellemes hivatal a világon, — én részemről nem ismerek ilyet; de azt jó lélekkel mondhatom, hogy a főtitkári hivatal nem az. Az Akadémia bürokratikus hivatali szervezete, melynek üres formalismusa megnehezít minden egyedi felelősséget és ambíciót; az Ügyrend rengeteg paragraphusa, melyek nem életet teremtenek, hanem minden oldalról korlátozást szabnak; a sok ülés, bizottság és albizottság, melyek mind autonómiájukkal védekeznek az elnökséggel és egymással szemben; a számos taggal való érintkezés, kiket kedvetlenül, ha törekvéseiket a szokások vagy az Ügyrend korlátozzák, s a kik rendszeren elvek, néha azonban személyek körül vagy ellen csoportosulnak, a mi külsőleg olykor nagyon hasonlít a más tereken oly gyakori clique-szellemhez, mi népes nagy testületeknél, úgy látszik, elkerülhetetlen, — elképzelhető, hogy a kedvezőtlen környezetben, melynek ellenszenves elemei Arany János óta egyben-másban örömdetesesen enyhültek, a rendkívül finom érzéss, gyöngye idegzetű és a világ harczaiban meg nem edzett lánglelkű költő mily keservesen érezte hivataloskodása béklyóit, melyeket jóformán már akkor szeretett volna lerázni, midőn megválasztását ideges töprengéssel, rossz sejtelmekkel és kifejezetten csak ideiglenes minőségben fogadta el.”

Számomra sem a hivatali szervezet, sem a testületi szervek nem voltak idegenek, hiszen a főtitkári megbízatás előtt 15 évig voltam főtitkárhelyettes és előtte 7 évig tudományos titkár. Az embereket, a bizottságokat és a működési mechanizmust jól ismertem. Az Akadémia jelenlegi hazai tagjai közül 234 főt, azaz a tagság 84 %-át 1970 után választották meg, vagyis azután, amikor először lettem főtitkárhelyettes. Engem a nagy elődök és a felelősség súlya nyomott, továbbá az a gazdaságilag és politikailag olyan rendkívüli és bonyolult időszak, mint amilyen az 1985 és 1993 közötti volt. Szerencsémre sokan segítettek és támogattak, amit ezúton is megköszönök.

E szubjektív bevezetőt követően áttérek arra a tíz konkrét feladatra, amit magam elé tűztem három évvel ezelőtt.

1. Az új akadémiai törvény elfogadásának elősegítése

Sajnos, még mindig nincs új akadémiai törvény. Ez nem rajtunk múltott. Bizakodom, hogy az Országgyűlés hamarosan napirendre tűzi és megvitatja az akadémiai törvényt. Remélem, hogy mint az Akadémia tagja, még a nyár előtt örvendhetek — valamennyiükkel együtt — az új törvény elfogadásának.

2. Az akadémiai kutatóintézeti hálózat autonómiájának szélesítése és a Központi Hivatal átszervezése

Jelentőset léptünk előre a kutatóintézetek önállóságának megteremtésében. Ma mindössze két területen szól bele a főtitkár az intézetek életébe: ő írja alá az igazgató kinevezési okmányát — de csak akkor, ha az intézeti kollektíva bizalmat szavazott az illetőnek —, és a főtitkár állapítja meg az intézetre jutó éves költségvetési támogatást, de támaszkodva az Akadémiai Kutatóhelyek Bizottsága véleményére. Az intézet vezetésének minden egyéb kérdésben teljes döntési szabadsága van, a fennálló törvény keretei között.

A Központi Hivatalból egy kisebb létszámú Titkárság lett. Lényegesen lecsökkentek az adminisztratív irányítás és felügyelet elemei és helyette a koordinálás, a segítség és a szolgáltatás funkciója lépett előtérbe. Nyugodt szívvel mondhatom, hogy a Titkárság és a kutatóhelyek kapcsolata korrekt és rendezett. Ha megszületik az új törvény, akkor további reform-lépések várhatók.

3. A tanszéki támogatások korszerűsítése

A ciklus első felében többen megkérdőjelezték: helyes-e, hogy az Akadémia kutatásokat finanszíroz egyetemeken és közgyűjteményekben. A ciklus második felében ez a vita lecsillapodott és

ma már ilyen javaslatok nincsenek. Mindenki előtt világossá vált, hogy az a 280 millió forint, amit az Akadémia jelenleg erre a célra fordít, aligha pótolható mással. Azonban új igények jelentkeztek. Több, produktív és elismert munkát végző akadémikus és doktor sürgeti, hogy ő is kapjon támogatást egyetemi tanszéken folyó kutatómunkájához. A pénzügyi keretek azonban kötöttek. A megoldás csak a minőségi szelekció segítségével közelíthető meg. Ehhez viszont értékelésre, minősítésre és rangsorolásra van szükség, majd következetes döntésekre.

Első lépésként elvégeztük a támogatott kutatóhelyek kutatási beszámolóinak értékelését. A szelekciós döntéseket rövidesen meg kell hozni. Az így felszabadult keretre lehet meghívásos pályázatokat hirdetni és ebben az esetben az egész támogatási rendszer kimozdulna a jelenlegi megmerevedett és statikus helyzetből. Ezen kívül az egyetemek vezetésével sokkal szorosabb munkakapcsolatot szükséges kialakítani a döntéshozók közötti fázisban. Összegezve az mondható, hogy ezt a feladatot nem, illetve csak részben hajtottuk végre.

4. Vagyongkezelési kérdések rendezése

Az új akadémiai törvény törzsvagyonhoz juttatja az Akadémiát, ezért teljesen új vagyongkezelési szervezetre és eljárási rendre van szükség. Az új törvény elhúzódnának ténye lelassította az erre az új feladatra való felkészülést. A szemlélet azonban jelentősen változott, intézeti és akadémiai szinten egyaránt. Az ingatlanok racionálisabb hasznosításának igénye mindenhol előtérbe került. Ezt a tevékenységet akkor is meg kell kezdeni, ha az akadémiai törvény jóváhagyása elhúzódná. A kutatóintézetekben rendelkezésre álló 350 ezer m² beépített terület igen nagy értéket képvisel. A létszám 25 %-kal csökkent, de az üzemeltetett épületrész nagysága alig változott. A vagyongkezelés kérdései az intézkedési prioritásokhoz fognak tartozni a közeljövőben.

5. A prímási palota átadása

Három évvel ezelőtt igen nehéz problémának látszott, hogy Őszentsége II. János Pál pápa közelgő látogatására tekintettel vissza kellett adni a római katolikus egyháznak a vári negyedben levő prímási palotát. Az épületben helyezkedett el a Művészettörténeti Kutató Intézet és a Szociológiai Kutató Intézet egy része. Az átadást határidőre elvégeztük, az intézeteket a meglévő hálózaton belül helyeztük el. A költözési költségeket központi forrásból megtérítették, de a prímási palotáért cserébe megígért ingatlant még mindig nem kaptuk meg. A Kincstári Vagyongkezelő Szervezet „szíves türelmünket” kéri.

6. A Központi Fizikai Kutató Intézet átszervezése

A Központi Fizikai Kutató Intézet átszervezése szükségessé vált, csak így menthettük át a csillebércei telephelyen dolgozó kutatókat és tudományos iskolákat. Ma öt kutatóintézet — a Részecske- és Magfizikai, az Atomenergiái, az Anyagtudományi, a Szilárdtestfizikai és a Mérés- és Számítástechnikai Kutatóintézet — már önálló jogi személylé alakulva, illetve a vállalkozási tevékenység részvénytársasági formában, és önálló gazdasági egységekben (kft-kben) működik Csillebércen. A tulajdonosi jogokat egy „KFKI”-nak nevezett kis utódszervezet gyakorolja, melynek vezetését és — egyébként az egész átalakítás szervezését — Lovas István akadémikus látta el, eredményesen.

Az átalakítás során, a súlyos anyagi válságba sodródott KFKI adóssághatárát különféle pénzügyi lépésekkel sikerült a felére csökkenteni. A másik fele azonban megmaradt és ez ma nyomasztó napi gondokat jelent az egész szervezet-komplexum számára. Nehéz pénzügyi problémákkal küzd a kutatóközpont, bár eddig még működőképes maradt. Lovas Istvánt ez év április 16-án saját kérésére felmentettük az utódszervezet igazgatói teendői alól és új személyt — Strausz Tamást — bízunk meg a vezetéssel. A meglévő adósságteher jelentős részétől való megszabadulás csak radikális döntésekkel érhető el, ami valószínűleg az ingatlanok egy részének értékesítését jelentené. Egy-két hónapon belül új koncepciót kell kidolgozni és fokozatosan megvalósítani a szükséges lépéseket.

Szeretném itt elmondani, hogy az Atomenergiai Kutatóintézetben a felújított kutató reaktor üzembehelyezése a múlt év végén megkezdődött. Az energetikai indításra a közeljövőben kerül sor. Az intézet ehhez megkapta az összes szakhatósági engedélyt.

7. Az Akadémiai Kiadó és Nyomda stabilizálása

Kritikus helyzetben volt a vállalat a ciklus kezdetén. Az új piaci viszonyokhoz új alkalmazkodási stratégiára volt szükség. *Hazai György* igazgató felmentését kérte. Nyilvános pályázat útján 1991 elejétől *Zöld Ferenc*, a könyvterjesztésben és értékesítésben jártas szakember vette át a vállalat vezetését. Nehéz és népszerűtlen döntések után a létszám 728 főről kerekén 600-ra csökkent, az egy dolgozóra jutó átlagbér megkétszereződött és az árbevétele 60 %-kal nőtt. A vállalat kikerült a kritikus pénzügyi zónából és helyzete stabilizálódott. Mindez még nem azt jelenti, hogy elégedettek lennének a könyv- és folyóiratkiadás helyzetével, de a vállalati gazdálkodás biztonságát a helyi vezetés megteremtette.

8. Az OTKA továbbfejlesztése

1990 nyarán kezdeményeztük, hogy az OTKA legyen önálló jogi személy és független alapként folytassa tevékenységét. Ennek érdekében javaslatunkra az OTKA Bizottság meghirdette az új pályázatokat, ezeket az akadémiai bizottságok elbírálták és megalapozott, indokolt igénnyel léphettünk fel az új Országgyűlésnél az 1991. évre vonatkozó keretek érdekében. A kormány javaslatára az Országgyűlés 1,8 Mrd Ft-ot szavazott meg. 1991. január 1-jével kinevezték az OTKA új elnökét, megalakult az új OTKA Bizottság, amely átvette a pályázatokat és a pénz is rendelkezésre áll. A folyamatosságot biztosítottuk.

Azóta új törvény is született az OTKA-ról és ez a pályázati rendszer a magyar kutatáspolitikai szerves részévé vált. Az akadémiai testületek szerepe ugyan kisebb jelenleg az OTKA működésében, mint amit én személy szerint elképzeltem és helyesnek tartottam, de a lényeg az, hogy a rendszer működik, és az eredményes kutatók több támogatáshoz juthatnak.

9. A kutatói utánpótlás javítása

Sajnos, ezen a területen csekély eredményt értünk el. 1990-ben és 1991-ben nagyon kevés fiatal szakember került be az akadémiai kutatóintézetekbe. 1992-ben, amikor jelentősen csökkentették a költségvetési támogatást, az Országgyűlés külön megszavazott 40 MFT-ot fiatal kutatók felvételére, amihez mi hozzátettünk még 30 MFT-ot, és így kerekén 150 fiatal kutató alkalmazására nyílt lehetőség. 1993-ban szintén külön kerettel további 100 fő felvételét tudjuk biztosítani. Ez így együtt már minőségi ugrás kezdetét jelenti, de csak akkor, ha ez a hozzáállás folytatódik a további évek során.

10. Az eredmények értékelése, propagálása

A kutatásszervezés egyik legnehezebb feladata a kutatási teljesítmények értékelése. Tulajdonképpen nem is lehet alapkutatási eredményeket megbízható módon összehasonlítani, mégis, az egész világon kísérleteznek ezzel. Ahol nincsenek értékelési próbálkozások, ott bizonyára a tudományos közélet is nélkülözi a nyílt, kritikus fórumokat, és ez előbb-utóbb visszahat a kutatások színvonalára.

A nyolcvanas években visszaszorult országunkban az értékelés minőségi vizsgálati módszereinek alkalmazása és inkább a mennyiségi mutatók elemzése került előtérbe. A kilencvenes évek elején, nagyrészt a nyugati pályázati rendszerek elbíráltási gyakorlatának hatására, fokozódott az igény, hogy kezdődjék el valamilyen új értékelő munka. A közgyűlés nyitó napján elmondott beszédemben összefoglaltam annak a felülvizsgálatnak az eredményét, melyet az akadémiai kutatóintézetekben folytattunk az elmúlt évben, és amelynek eredményét két szerény könyv alakjában közre is adtuk. Azt hiszem, helyes volt ezt a munkát elvégezni. De azt is tudjuk, hogy nem tökéletes az a mű, amit megalkottunk. Célszerű lenne folytatni ezt a tevékenységet értelmes keretek között, szerény

és végrehajtható célok kitűzésével. Tudományos bizottságaink munkájában a jövőben nagyobb arányt képviselhetne a módszertanilag jól megalapozott értékelő tevékenység, mint ahogy eddig volt.

Kutatóhálózatunk helyzetéről, vagyis az intézetekről és a támogatott kutatóhelyekről azt szeretném ismételtelen aláhúzni, hogy sikerült megtartani a működőképességet. Csökkent a távolság az egyetemek és az akadémiai kutatóintézetek között és előtérbe került a funkcionális integráció közös igénye. Szervezeti integráció is szóba jöhet, ahol ez indokolt és ezt kölcsönösen kívánják. Ilyen példa az MTA Bányászati Kémiai Kutatólaboratóriuma és a Miskolci Egyetem szándéknyilatkozata, hogy ez év szeptember 1-jétől közös laboratóriumként kívánják működtetni a kutatóhelyet.

Javasolom, hogy a közgyűlés is fejezze ki egyetértését ezzel a kezdeményezéssel.



Szeretnék röviden foglalkozni az Akadémia *pénzügyi helyzetével*. A főtitkároknak ez mindig kötelességük volt az elmúlt évtizedekben. Ritka volt az olyan közgyűlés, amikor a főtitkár megelégedett hangnemben beszélt a gazdálkodás helyzetéről. *Heinrich Gusztáv* főtitkár mondta az alábbi szavakat az Akadémia közgyűlésén 1905. május 14-én:

„Sajnos, bármily nagy legyen is a főtitkár működési köre és bármily lelkesedéssel töltötték is azt be nagyevűl elődeim és szándékozom magam is betölteni, az Akadémia két főbaján sem elődeim nem tudtak segíteni, sem én, sem más főtitkár egymaga segíteni nem képes.

Első főbaj, hogy szegények vagyunk, hogy a ránk rótt nagy és fontos feladatokhoz mérten a rendelkezésünkre álló anyagi eszközök távolról sem elégségesek. Soha sem koholtak tudományos intézet ellen alaptalanabb és károsabb rágalmat, mint a milyet Akadémiánk ellen évtizedek óta hangoztattak és hangoztatnak még ma is, hogy t.i. a Magyar Tudományos Akadémia gazdag, nagyon gazdag, ékes magyarsággal dúsgazdag. Ennek éppen ellenkezője igaz, ha tekintetbe vesszük, hogy az utolsó évtizedek folyamán mennyi teendőt ruháztak az Akadémiánkra, és hogy a közvélemény idővel mennyire megszokta, úgy hogy ma már magától értetődő dolognak tekinti, hogy a tudomány minden ágának ápolását, fejlesztését és terjesztését elsősorban az Akadémiától várja.”

A szegénységen kívül a másik főbajnak *Heinrich Gusztáv* azt tartotta, hogy *„kevesen vagyunk”*. *„Szegények vagyunk és kevesen vagyunk. Nemi tudom, hogy e két főbajnak melyikén könnyebb segíteni, csak azt érzem és tudom, hogy mind a kettőn segítenünk kell, ha igazán azt akarjuk, hogy tudományos élet legyen e hazában és legyen magyar tudomány.”*

Tudom, a mai gondokat nem enyhíti az, hogy már *Heinrich Gusztáv* is panaszkodott kilencven évvel ezelőtt, de a történelmi háttérhez ez is hozzátartozik.

A közgyűlésre benyújtottam jelentésemet az Akadémia 1992. évi költségvetésének végrehajtásáról. A jelentést előzetesen megvitatta a Felügyelő Bizottság. A költségvetési csökkentések ellenére az Akadémia megőrizte működőképességét. Sajnos csökkent — mintegy 30 %-kal — az intézményi saját bevétel is, ami tovább növelte a bizonytalanságot és a nehézséget. Kérem a közgyűlést, fogadja el az írásos beszámolót az 1992. évi költségvetés felhasználásáról.

Ugyancsak előterjesztettem írásos javaslatomat az 1994. évi költségvetési irányelvekről.

A legsúlyosabb tétel a bérezés. A közalkalmazotti törvény jelenleg is érvényes szabályozása szerint a bérezési előírásokat 1994. január 1-től teljeskörűen alkalmazni kell. A többletforrást saját erőből — hasonlóan más gazdálkodó intézményekhez — nem tudja az Akadémia előteremteni. Kereken 1,1 Mrd Ft pótlólagos keretre lenne szükség a besorolásoknak megfelelő bérek kifizetéséhez. Eddigi információk szerint ennek legfeljebb 40 %-a várható a jövő évben. Ez viszont ellentmond a közalkalmazotti törvénynek. Az előterjesztés sürgeti a teljeskörű támogatási keret megadását.

A dologi kiadások területén az inflációval azonos mértékű dologi automatizmus elismerését kérjük. A könyv- és folyóiratkiadásnak is szeretnénk több támogatást adni. A beruházásoknál az igény 400 MFT, vagyis az 1991-ben megadott támogatás mennyisége, ami értékben lényegesen kevesebb, mint amennyit ez az összeg 1991-ben ért.

Kérem a közgyűlést, fogadja el az előterjesztett javaslatot az 1994. évi költségvetési irányelvekről.

Külön előterjesztés foglalkozik a Külföldön Élő Magyar Tudósok Kutatási Központja létrehozásával. A javaslatot *Szelényi Iván* akadémikus kezdeményezte. Megvitatta a Nemzetközi Kapcsolatok Bizottsága és az elnökség is, ahol a váratlanul elhunyt *Juhász Gyula* tagtársunk ismertette az előterjesztést. Támogatták a gondolatot a „*Magyar tudományosság a környező országokban*” című konferencia résztvevői is. Ezt a rendezvényt 1993. február 11-12-én tartották Budapesten.

A Külföldön Élő Magyar Tudósok Kutatási Központja nem egy új épület felhúzását jelentené Budapesten, hanem az akadémiai intézethálózatra, esetleg néhány egyetemi kutatóhelyre települő hálózatot, ahova hosszabb-rövidebb időre vendégkutatóként magyar származású tudósok vagy fiatal szakemberek jönnének kutatási feladatok elvégzésére. Mindezt egy kislétszámú adminisztrációs iroda szervezné, amely az Akadémia Titkárságához, vagy máshová is telepíthető. Természetesen ez is némi költséggel jár, ezért csak fokozatosan, több év alatt valósítható meg. Tudományos és politikai hatása azonban egyértelműen nagyjelentőségű. Most elsősorban elvi egyetértést kérünk a közgyűléstől, hogy az érdemi szervező és előkészítő munka elkezdődhessék. Javaslom, hogy a közgyűlés határozatában ez az állásfoglalás jelenjen meg.



Rövid kiegészítő expozém végéhez közeledem. Mivel az elmúlt években többször megpróbáltam oldani a közgyűlési viták olykor feszült hangulatát madártani hasonlatokkal — ami néha sikerült, néha nem — úgy érzem, most sem fejezhetem be beszédemet e nélkül. Bizonyára többen szemrehányást tennének, ha ezt elmulasztanám.

Az elmúlt évben emlékeztünk meg Arany János születésének 175. évfordulójáról. Én „*A madárvilág Arany János költészetében*” címmel tartottam előadást. Ennek folytatásaként áttanulmányoztam Arany János főtítkár közgyűlési beszámolóit, keresve, hogy ezekben hogyan szerepelnek a madarak. Sajnos, a főtítkári beszámolókból alig fordul elő madár említése. Míg költeményeiben 44 madáralak szerepel, a főtítkári beszámolókból csak egy, az is csak egyszer. 1867-ben a titoknoki jelentésben egy probléma ismertetését így indokolta: „...rövidre szabott időmhez képest csak futólag, mint vizet a fecske szárnya, érinthetem azokat”. Így jártam el én is kiegészítő expozémban: gondjainkat-bajainkat rövidre szabott időben épp csak jelezni tudtam. Végezetül tanulmányoztam azt is, hogy a leköszönő főtítkárok beleszóltak-e valamilyen sajátos búcsúszöveget utolsó beszámolójuk végébe. Nos, ilyesmitől szinte kivétel nélkül tartózkodtak. De azért volt kivétel is. *Toldy Ferenc* titoknak ugyanis az 1861-ben tartott közgyűlésen a következőket mondta:

„S ezek azok, miket szerencsém volt az akadémia folyó évi munkálatairól előterjeszteni, most, midőn utolszor van szerencsém mint e nemzeti intézet organuma az irodalom-kedvelő közönséghez szólni. ..., lelépek e helyről, melyen huszonhat évig, akademiánk s a haza különönmű viszonytagjai közt, állottam, s melyen társaimtól annyi jeleit vettem a szíves bizodalomnak és barátságnak, az írói közönségtől pedig annyi jóban és nemijóban vala részem. Az utóbbinak emberi gyarlóságom lehet kútfeje: az igazságos gáncsot túlni s belőle okulni szoktam, az igazságtalan feletti fájdalommat kebelembe fojtottam: emlékezetem csak a jószág és szívesség zálogait őrizte meg.”

Ezt mondta *Toldy Ferenc*.

Én azzal zárom beszédemet, hogy az elmúlt három évben az elnök és a főtítkár harmonikusan tudott együtt dolgozni és az egész vezetés körében korrekt volt az együttműködés.

Köszönettel tartozom mindenkinek, aki bárhol, bármikor, bármilyen módon — beleértve a jóindulatú bírálatot is — segítette munkámat. Külön köszönöm az Akadémia Titkársága dolgozóinak és közvetlen munkatársaimnak a folyamatos támogatást.

Az *Athenaeum* Alapítványra vonatkozó elnökségi javaslatot Kosáry Domokos terjesztette a közgyűlés elé. Ez az állami költségvetéstől független anyagi eszköz lehet a kutatás pozícióinak javítására. Az MTA elnöke arra is utalt, hogy az Akadémiának korábban már voltak alapítványai, de a negyvenes évek második felében azokat meg kellett szüntetni.

A beszámoló, expozék és javaslatok vitája során huszan kértek szót, így a vita átnyúlt a délutáni ülésre is. Pungor Ernő r. tag megköszönte az elnöki tisztségre történő jelölését. Az OMFB elnökeként tájékoztatást adott a technológiai és infrastruktúra-pályázatokból az MTA-nak juttatott támogatásokról. Az ösztöndíj-politika átalakításával el kell érni, hogy a kutatók eljuthassanak a megfelelő külföldi tudományos iskolákba, mert az önerőből való továbbképzés egyes tudományoknál túlzott erőfeszítést igényel. Az Akadémia ne csak megbízásra készítsen nagyobb nyilvánosságra szánt kutatásokat, elemzéseket, hanem magától is kezdeményezzen ilyen vizsgálatokat. Ilyen kutatásokról számolt be Cselötei László r. tag, aki az elnökségi határozatra létrejött aszálybizottság munkájáról szólva utalt az alkalmazott kutatások nem kielégítő támogatására, valamint Holló János r. tag, aki a magyar népesség táplálkozási szokásairól és annak egészségügyi hatásairól indított kutatás széles körben propagálandó eredményeit ismertette.

Az *alapkutatások* helyzetével többen foglalkoztak. Pungor Ernő az alapkutatások és a K+F összefüggéseit érintette. Kiss Dezső r. tag ezzel egyetértve megerősítette, hogy az alapkutatás speciális törődést igényel és e kutatások gazdája továbbra is az MTA legyen. Ujfalussy József r. tag arra utalt, hogy az alapkutatás veszélyeztetettsége világméretű, és véleménye szerint egyes humán tudományokkal az Akadémia nem törődött eleget. Berényi Dénes r. tag a CERN-hez (Európai Részecskefizikai Kutatóközponthoz) való csatlakozásunkban rejlő lehetőségeket ismertette.

Az *MTA és az egyetemek közötti együttműködés* is több hozzászólót foglalkoztatott. Prékopa András r. tag szerint az integráció azért is szükséges, mert az egyetemeken is folynak alapkutatások. Burger Kálmán r. tag jelezte, hogy a

tanszéki kutatócsoportok támogatása a leghatékonyabb segítség az Akadémia részéről. Róna-Tas András l. tag megerősítette, hogy nincs szembenállás az egyetemek és az Akadémia között. Az Akkreditációs Bizottság összetétele is ezt tükrözi. Átmeneti intézkedésekre lehet szükség, mert a TMB funkcióit átvevő szervezet hiányában a tudományos továbbképzésben résztvevő ösztöndíjasok nehéz helyzetbe kerülhetnek. Az alacsonyabb tudományos fokozat egyetemi hatáskörbe kerülésével fennáll a színvonalcsökkenés veszélye, amit csak a kutatók összefogásával lehet elkerülni. Ugyanakkor nem látszik világosan az egyetemi habilitáció és a Dr.Ac. fokozat viszonya.

A *szervezeti élettel* kapcsolatban a következő észrevételek hangzottak el. Pásztor Emil r. tag javasolta, hogy ismét legyenek tudományos felolvasó ülések. Németh G. Béla r. tag pedig az emlékbeszédek felújítását javasolta (az emlékbeszédek keretében egy-egy tudós életműve került bemutatásra és értékelésre néhány évvel halála után). Ugyancsak ő említette, hogy a társadalomtudományi diszciplínák osztódása miatt egyes osztályok több osztálynak felelnek meg, amit bizonyos esetekben méltányolni kellene. Zawadowski Alfréd r. tag a bizottságok létszámának csökkentése mellett foglalt állást. A jelenlegi bizottságok túlméretezettek, a döntést az osztályokra ruházzák. A KFKI szétválásánál is célszerű lett volna egy felügyelő bizottság létrehozása. A főtítkárhoz intézett kérdésében pedig arra várt választ, hogy a csillebérci kutatóreaktor beindítását mi tette indokoltá az ismert költségvetési helyzetben.

A *költségvetési gondokat* további hozzászólók is érintették. Solymosi Frigyes r. tag a bérfeszültségre utalt, amely egyáltalán nem ösztönöz a jobb teljesítményre. Magas impakt faktoral rendelkező kutatók neve sokszor a bérskála alján található. Holló János az átvilágítás pozitív következményeit hiányolta.

A *kutatómunka és az MTA presztízsével* kapcsolatos vélemények a következőképpen foglalhatók össze. Marx György r. tag szerint a tudomány társadalmi megbecsülésének fokozásához el kell fogadtatnunk a munkánkat. Alkalmi bizottság felállítását javasolta e feladat kimunká-

lása céljából. Berényi Dénes véleménye szerint az Akadémiának a kutatóintézeteivel való azonosítása olyan csúsztatás, amelyre maga az MTA is okot adott. *Náray-Szabó Gábor* I. tag úgy fogalmazott, hogy az Akadémiának a tekintélyét kell ápolni, nem a hatalom morzsáihoz kell ragaszkodnia; az MTA-nak mint tudományos testületnek legyen alapvető szerepe. Beck Mihály r. tag egy pontatlanságra hívta fel a figyelmet. A tájékoztató füzetben 1990 szerepel a kizárt tudósok rehabilitációjának éveként, pedig az 1989-ben történt, sőt az előkészítés már 1988-ban megindult.

A közgyűlés elé terjesztett indítványokról a következő vélemények hangzottak el. *Szántay Csaba* r. tag a BME akadémikusi testületének állásfoglalását ismertette. Az Athenaeum Alapítvánnyal kapcsolatban az átfogó alapítványt támogatják, de a kuratóriumi tagság meghatározott időtartamú legyen. A Collegium Hungarorum megalapítása viszont a jelenlegi anyagi helyzetben nem célszerű, bár az alapgondolat helyességét nem vitatják. *Cseh-Szombathy László* I. tag közölte, hogy az indítványt eredetileg benyújtó, de jelen nem lévő *Szelényi Iván* I. tag egyetért a megvalósítás elhalasztásával. *Bor Zsolt* I. tag a fiatal kutatók fizetésének ismeretében tartotta elfogadhatatlannak az ide látogató külföldi magyar kutatók kiemelt bérezését.

A vita lezárása után az elnöklő Berényi Dénes előbb az Akadémia elnökét, majd főtitkárát kérte fel válaszára.

Kosáry Domokos először visszautasította az Akadémiát ért legfrissebb sajtótámadást, amely szerint az MTA elmulasztotta *Orsós Ferenc* rehabilitálását. Az 1946-ban (!) rasszista nézetei miatt kizárt tudóst etikai okokból nem szabad rehabilitálni. Az elnök egyetértését fejezte ki a felolvasó ülések és az emlékbeszédek felújításával kapcsolatban, helyesli a bizottságok létszámának csökkentését is, továbbá a határozott időre szóló kuratóriumi tagságot az Athenaeum Alapítványtól. Az alap kutatás lehetőségét az MTA elnöke szerint is meg kell adni az egyetemeknek. Az Akadémia szerepe viszont nem merül ki a tudós testület funkciójában. Szakvéleményt ugyanis kutatóintézeti hálózat nélkül is lehet mondani, az MTA-nak az is feladata, hogy a ku-

tatás működési feltételeit biztosítsa. Az Akadémia nem a hatalom morzsáihoz ragaszkodik, hanem az emberi és a nemzeti értékekhez.

Láng István reflektált a vita során elhangzottakra. Többek között elmondta, hogy az intézetek a költségvetési támogatás egyharmadát kapják OTKA- és OMFB-pályázatokból. Az átvilágítást követően csekély, inkább szimbolikus differenciálás történt a kutatóhelyek költségvetésében. A bérezésnél is az a gond, hogy kis összeg esetén alig lehet differenciálni. Az elmúlt időszakban a tudomány doktorai, valamint a támogatott tanszéki kutatóhelyen dolgozók részesültek külön béremelésben. További javulás csak a közalkalmazotti törvény végrehajtásával remélhető.

A támogatott kutatóhelyekkel kapcsolatban az Akadémia nem tanszékekben, hanem tudományos iskolákban gondolkodik.

A KFKI gazdálkodási helyzete továbbra sem megnyugató. A kutatóreaktor beindítását nem a főtitkár engedélyezi, de az indítás megvetozása nem lett volna indokolt (a reaktor tudományos rendeltetése, a radioaktív hulladékok tárolása és elszállítása, valamint az üzemeltetési költségek fedezete megoldott). A főtitkár megfogalmazása szerint a reaktor tréningben tartott szellemi potenciál, amely nemcsak katasztrófaveszélynél jelent biztonságot, hanem a keleti atomreaktorok korszerűsítéséhez is ezt kívánják igénybe venni.

Végül Láng István bejelentette, hogy több mint két évtizedes akadémiai vezetői tevékenysége alatt készített feljegyzéseit az Akadémiai Könyvtár kéziratárának rendelkezésére bocsátotta.

Az ezt követő szavazás során a közgyűlés az elnöki és a főtitkári beszámolót, a szóbeli kiegészítést és expozét, továbbá a vitát követő válaszokat egyaránt elfogadta. Az Athenaeum Alapítvány létrehozására vonatkozó javaslatot szintén megszavazták a jelenlevők. A tisztújítás érdekében a közgyűlés egyhangú szavazással megadta a felmentést az MTA elnökének, főtitkárának, alelnökeinek, főtitkárhelyettesének, valamint a választott elnökségi tagoknak.

A tisztújítással foglalkozó zárt ülésen a határozatképesség megállapítása után a jelölőbizottság javaslatát *Szentágothai János* r. tag, a

jelölőbizottság elnöke terjesztette be. Minden vezető tisztségre kettős jelölést javasoltak. Elnökjelöltek: Kosáry Domokos és Pungor Ernő; főtitkárijelöltek: *Csurgay Árpád és Keviczky László*; alelnökjelöltek: *Medzihradský Kálmán és Michelberger Pál* (természettudományok), *Halász Béla és Vizi E. Szilveszter* (élettudományok), *Pataki Ferenc és Ritoók Zsigmond* (társadalomtudományok), valamennyien az MTA rendes tagjai, a főtitkárhelyettesi tisztségre pedig *Harmathy Attila és Teplán István* levelező tagokat jelölték. A jelölőbizottság elnöke azt is közölte, hogy az ülés előtt Vizi E. Szilveszter Halász Béla javára visszalépett.

A szavazás eredményeképpen a következő ciklusra *Kosáry Domokos* lett az MTA elnöke, *Keviczky László* a főtitkár, a három alelnök: *Halász Béla, Michelberger Pál és Pataki Ferenc*, főtitkárhelyettesé pedig *Harmathy Attilát* választották.

A főtitkárt és helyettesét a miniszterelnök nevezi ki a közgyűlés javaslata alapján.

Elnökké választását követően Kosáry Domokos megköszönte az ismételt bizalmat.

* * *

A közgyűlés utolsó napján megjelent és felszólalt *Antall József* miniszterelnök, akinek beszédét e számunk teljes terjedelmében közli (678. oldal).

Az ülés az elnökségi tagok és a közgyűlési bizottságok elnökének és tagjainak megválasztásával folytatódott. A jelölőbizottság javaslatát ismét Szentágothai János terjesztette be. A szavazási eredmények alapján a közgyűlés elnökségi taggá választotta *Alföldi Lajos, Bökönyi Sándor, Keszthelyi Lajos, Király Tibor, Láng István és Solymosi Frigyes* rendes tagokat. A *Felügyelő Bizottság* elnöke ismét *Györffy Béla* r. tag, a *Tudományetikai Bizottság* elnöke újra *Beck Mihály* r. tag, és a *Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottság* elnöke pedig *Borzák István* r. tag maradt. Az Akadémiai Kutatóhelyek Bizottságának elnöke *Keviczky László* r. tag lett. (A bizottságok megválasztott tagjainak névsora a közgyűlés határozatában szerepel majd.) Az *Országos Athenaeum Bizottság* társelnöke az MTA részéről ismét *Ujfalussy József* lett, aki e minőségében ismertette az MTA Doktori Tanácsának megválasztására vonatkozó javaslatot.

A *Doktori Tanács* az akadémiai törvény hatálybalépéséig ideiglenes jelleggel jön létre, hogy a tudományos minősítések folyamatában ne legyen fennakadás. Az MTA Doktori Tanácsának megválasztása előtt főleg azzal kapcsolatban volt vita, hogy az egyes tudományterületek nincsenek arányosan képviselve a leendő Tanácsban. A vita során felszólalt *Szabó János* r. tag, *Lempert Károly* r. tag, *Prékopa András* r. tag és *Salánki János* r. tag. A hozzászólásokra *Ujfalussy József* válaszolt. Minthogy a választható tagok száma adott (25 tag + 3 póttag), eleve nincs lehetőség minden diszciplína külön képviselésére, a tudományterületek számát nem is kívánatos pontosan meghatározni. *Kosáry Domokos* elnök is arra kérte a közgyűlést, hogy az eredeti javaslatot fogadja el, mert az MTA-ról szóló törvény már a Parlament előtt van, azon az Akadémia részéről már nem lehet változtatni. A tanács mint ideiglenes Doktori Tanács kezdi meg működését és az akadémiai törvény életbelépése után, azzal összhangban válik véglegessé. Ezután az előterjesztést a közgyűlés szótöbbséggel elfogadta. (Az MTA Doktori Tanácsának a közgyűlés által megválasztott tagjairól szóló listát a közgyűlési határozat ismerteti.)

A következő napirend az Akadémia távlati feladataira, működési mechanizmusának javítására, a reformfolyamatok folytatására és az intézményhálózat jövőképének, működési modelljének kialakítására vonatkozó javaslat kidolgozására kiküldött *Programbizottság* jelentésének megtárgyalása lett volna. A Kutatóhálózat Albizottság a kutatóhálózat jelenlegi helyzetének ismeretében felvázolta a kutatóhálózat korszerűsítésének koncepcióját. Az Akadémiára vonatkozóan összegyűjtött javaslatok programszerű feldolgozása viszont nem készült el.

A közgyűlés a kutatóhálózat korszerűsítésére vonatkozóan kidolgozott koncepciót nem vitatta meg, bár többen hangsúlyozták, hogy halaszthatatlan teendők vannak a működőképesség megőrzése érdekében. A vita elhalasztása ellen érvelők majdnem mindegyike akadémiai kutatóhelyen dolgozó akadémikus volt, akik tisztában vannak a helyzet kritikus voltával. Többen úgy vélték, hogy ez lett volna a közgyűlés egyik legfontosabb napirendje. A közgyűlés végül úgy

foglalt állást, hogy a dokumentum vitáját az összes esedékes rendkívüli közgyűlésre halasztja, de szükségesnek látta, hogy a Programbizottság (amelynek vezetésével a főtítkárt bízták meg) addigra intézkedési tervet is dolgozzon ki.

A következő napirendi pontként *újabb indítvány* került a közgyűlés elé. Ebben a III. Osztály javasolta a matematika és a fizika szervezeti szétválasztását. Az előterjesztő Berényi Dénes r. tag szerint ugyanis a matematika nem természettudomány, viszont minden más diszciplínával kapcsolatban van. Az osztályhoz jelenleg 46 tag tartozik, és a tanácskozó tagokkal, valamint az állandó meghívottakkal együtt a létszám olyan nagy, hogy az már akadályozza az érdemi

munkát. Az indítványt a közgyűlés szótöbbséggel elfogadta.

A határozathozatal előtt kért szót *Keviczky László, az MTA új főtíkára*. Megköszönte a tudós testület bizalmát, valamint az akadémiai dolgozók eddigi munkáját, majd néhány gondolatot fogalmazott meg tudománypolitikai és tudományszervezői nézeteiről.

Befejezésül Ritoók Zsigmond r. tag a határozatszövegező bizottság nevében felolvasta a határozati javaslatot, amelyet a Collegium Hungarorum indítvánnyal kapcsolatos pont feletti újabb vita után a közgyűlés szótöbbséggel elfogadott. A 153. közgyűlés határozatát a Magyar Tudomány következő számában közli.

AKADÉMIAI ARANYÉREM — 1993

HADROVICS LÁSZLÓ

Hadrovics László filológusként, nyelvész-ként, lexikográfusként és műfordítóként egyaránt megbecsült személyisége a magyar tudományosságának. Első tudományos dolgozatában Muraköz helyneveit dolgozta fel, s a névtudományhoz később sem lett hűtlen. Egész pályáját végigkísérik a horvát irodalom magyar vonatkozású kérdései. Délszláv filológiai kutatásai révén két elveszett középkori alkotást támasztott fel, a magyar nyelvű Trója- és Nagy Sándor regényt. Legjelesebb történettudományi tárgyú műve: *„Le peuple serbe et son église sous la domination turque”* (1947). *„Schriftum und Sprache der burgenlandischen Kroaten im 18. und 19. Jahrhundert”* című monográfiájában (1974) a török betörések elől a nyugat-magyarországi vármegyékbe és Alsó-Ausztriába menekülő horvátok nyelvét és irodalmát vizsgálta. Az ő nevéhez fűződik a horvát költészet eddig ismert legrégibb emléke, az Ómagyar Mária-síralomhoz hasonló *Cantilena de sabatho* (Nagyszombati ének) filológiai vizsgálata és művészi magyar fordítása.

„Ungarische Elemente im Serbokroatischen” c. monográfiájában (1985) a szerbhorvát nyelv magyar elemeiről folytatott több évtizedes vizsgálódásait tette közkinccsé. „A funkcionális magyar mondattan alapjai” című könyvében (1969) újszerű komplex módszert alkalmazva, a szófajok jelentésvizonyaiból indult ki.

Hadrovics László egyike a legötletesebb és legtermékenyebb magyar etimológusoknak. Különösen kedveli az ún. „nehéz”, illetve „reménytelen” szavakat. Szófejtő irodalmunkat önálló kiadványokkal is gazdagította, (Jövevényszó-vizsgálatok [1965], Szavak és szólások [1975]. Az elmúlt évben jelent meg *„Történeti magyar jelentéstan”* című munkája.

Jelenleg, nyolcvanharmadik életévében az ún. Huszita Bibliát tárgyaló monográfiájának befejezésén dolgozik, szókincstani vizsgálatokkal igazolva azt a feltevését, hogy első bibliafordításunknak német mintái is voltak. A szakemberek körén kívül Hadrovics Lászlót főleg mint *nélkülözhetetlen szótárak* (orosz-magyar, szerbhorvát-magyar stb.) szerkesztőjét ismerik.

Tanítványainak se szeri, se száma. Munkásságának széles körű nemzetközi elismerését tanúsítja, hogy számos külföldi akadémia tisztelte meg tagságával: a Jugoszláv Tudományos és Művészeti Akadémia (Zágráb), a Vajdasági Tudományos és Művészeti Akadémia (Újvidék), a Matica Srbska (Újvidék). A Németországbeli Südosteuropa-Gesellschaft a Jirecek-emlékérem arany fokozatával tüntette ki kimagasló eredményeiért. A magyar-délszláv szellemi kapcsolatok,

a magyar és horvát filológia, a nyugat-magyarországi horvátok nyelve és irodalma, a szerb-horvát szókincs magyar elemei, az orosz-magyar és szerbhorvát-magyar szótárírás, a magyar nyelv szláv, német és egyéb jövevényszavai, a magyar mondattan és történeti jelentéstan területén több mint fél évszázad óta folytatott, kimagaslóan eredményes, nemzetközi elismerésben részesített munkásságát ismeri el az elnökség az Akadémiai Aranyérem adományozásával.

AZ 1993. ÉVI AKADÉMIAI DÍJAK

A tudományos osztályokhoz ez évben 37 Akadémiai Díjra vonatkozó javaslat érkezett. A beérkezett javaslatokat az osztályülések megtárgyalták és 11 egyéni, valamint 6 kollektív, összesen 17 díjra vonatkozó javaslatot továbbítottak többségi szavazattal. A díjak odaítélésének előkészítésére az Akadémia Elnöksége alkalmi bizottságot küldött ki, melynek javaslata alapján az MTA Elnöksége a következő kutatókat részesítette a kitüntetésben (a tudományos osztályok sorrendjében):

HOPP LAJOS, az irodalomtudomány doktora, az MTA Irodalomtudományi Intézetének osztályvezetője a Mikes Kelemen Összes Művei c. kiadványsorozat szerkesztéséért és sajtó alá rendezéséért;

megosztott díjat kapott RÉDEI KÁROLY, az MTA külső tagja, az Institut für Finno-Ugristik der Universität Wien tanszékvezető egy. tanára, HONTI LÁSZLÓ, a nyelv tudomány doktora, a Rijksuniversiteit de Groningen tanszékvezető egyetemi tanára, CSÚCS SÁNDOR, a nyelvtudomány kandidátusa, az MTA Nyelvtudományi Intézetének osztályvezetője, BAKRÓ-NAGY MARIANNE, a nyelvtudomány kandidátusa, az MTA Nyelvtudományi Intézetének igazgatóhelyettese, KÁZMÉRNÉ SAL ÉVA, a nyelvtudomány kandidátusa, az MTA Nyelvtudományi Intézetének ny. osztályvezetője, VÉRTES EDIT, a nyelvtudomány doktora, a Kossuth Lajos Tudományegyetem finnugor nyelvtudományi tanszékének ny. egyetemi tanára, FANCSALY ÉVA egyetemi doktor, a Janus Pannonius Tudományegyetem magyar nyelvi tanszékének adjunktusa, DOBÓ ATTILA egyetemi doktor, a Janus Pannonius Tudományegyetem magyar nyelvi tan-

székének egyetemi adjunktusa az Uralisches etymologisches Wörterbuch I-III. kötetéért;

IVÁNYI EMMA, a történelemtudomány kandidátusa, az Országos Levéltár ny. főlevéltárosa, Esterházy Pál nádor közigazgatási tevékenysége (1684-1713) című monográfiájáért;

SIMONOVITS MIKLÓS, a matematikai tudomány doktora, az MTA Matematikai Kutatóintézetének tudományos tanácsadója a matematikai tudományok, mindenekelőtt a gráfelmélet terén elért kiemelkedő eredményeiért;

KARAI JÁNOS, a műszaki tudomány doktora, a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára, a növényházak épületgépészeti méretezései, valamint a kertgépészeti és energetikai kutatásokban elért kiemelkedő eredményeiért;

GÖMÖRY ANDRÁS, az orvostudomány kandidátusa, a Debreceni Orvostudományi Egyetem II. Sebészeti Klinikájának tudományos tanácsadója, a kardiológiai non-invasív vizsgáló módszerek továbbfejlesztésének területén kifejtett tudományos tevékenységéért;

TARNAY KÁLMÁN, a műszaki tudomány doktora, a Budapesti Műszaki Egyetem elektronikus tanszékének egyetemi tanára, a félvezető eszközök fizikája, szimulációja, valamint a szubmikronos MOS struktúrában fellépő kvantummechanikai hatások terén elért eredményeiért;

NOVÁK LAJOS, a kémiai tudomány doktora, a Budapesti Műszaki Egyetem szerves kémiai tanszékének tanszékvezető-helyettese a prosztaglandinok, juvenil hormon analagonok és feromonok szerkezetfelderítése és szintézise területén elért tudományos eredményeiért;

megosztott díjat kapott GAUSZ JÁNOS, a biológiai tudomány kandidátusa, az MTA Szegedi Biológiai Központja Genetikai Intézetének tudományos főmunkatársa, GYURKOVICS HENRIK egyetemi doktor, az MTA Szegedi Biológiai Központja Genetikai Intézetének tudományos munkatársa, KISS ISTVÁN, a biológiai tudomány kandidátusa, az MTA Szegedi Biológiai Központja Genetikai Intézetének tudományos főmunkatársa, MARÓY PÉTER, a biológiai tudomány kandidátusa, a József Attila Tudományegyetem genetikai tanszékének vezetője, SZABAD JÁNOS, a biológiai tudomány doktora, az MTA Szegedi Biológiai Intézetének igazgatóhelyettese a rovar fejlődésgenetikai kutatásokban elért kiemelkedő nemzetközi sikereikért, hazai tudományos iskola megalapításáért;

megosztott díjban részesült ANGELUSZ RÓBERT, a szociológiai tudomány kandidátusa, az ELTE Szociológiai és Szociálpolitikai Intézet és Továbbképző Központjának tanszékvezető egyetemi docense és TARDOS RÓBERT, a szociológiai tudomány kandidátusa, az MTA Kommunikációkutató Csoportjának tudományos főmunkatársa, a hazai kommunikációkutatás elmé-

leti-módszertani megalapozásában elért tudományos eredményeikért;

megosztott díjat kapott BÁNYAI LÁSZLÓ, az MTA Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézetének osztályvezetője, BORZA TIBOR, a műszaki tudomány kandidátusa, a Földmérési Intézet Kozmikus Geodéziai Observatóriumának osztályvezetője, FEJES ISTVÁN, a fizikai tudomány doktora, a Földmérési Intézet Kozmikus Geodéziai Observatóriumának vezetője, MIHÁLY SZABOLCS, a műszaki tudomány kandidátusa, a Földmérési Intézet igazgatóhelyettese, VARGA MÁRTA egyetemi doktor, a Budapesti Műszaki Egyetem Felsőgeodéziai Tanszékének adjunktusa a Globális Helymeghatározó Rendszer (GPS) bevezetésével összefüggő kutatások tudományos eredményeiért.

AKADÉMIAI ÚJSÁGÍRÓI DÍJAK

A magyar tudomány eredményeinek népszerűsítéséért, a kutatómunka helyzetének ismertetéséért és problémáinak feltárásáért a Magyar Tudományos Akadémia Újságírói Díjában részesült BONYHÁDI PÉTER, a Figyelő agrárgazdasági rovatának munkatársa és CSATÓ ÉVA, a Magyar Tudomány felelős szerkesztője.

ÚJ TISZTELETI TAGOK

A közgyűlés 19 új tiszteleti tagot választott. Névsorukat a tudományos osztályok sorrendjében közöljük.

I. Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya

HANDLEY, ERIC WALTER ókortudós (1926), a cambridge-i egyetem (Trinity College, Nagy-Britannia) professzora. Tudományos munkásságának középpontjában a görög és római dráma, elsősorban a vígjáték kutatása áll. Angol állampolgár.

SEBEOK, A. THOMAS 1920-ban Budapesten született. 1943-tól dolgozik Bloomingtonban, az Indiana University különböző intézeteiben, mégpedig a nyelvészet, finnugor nyelvészet, az uráli és altáji kutatások, az antropológia és folklór, újabban a szemiotika területén. Jelen-

leg a Research Center for Language and Semiotic Studies igazgatója. USA állampolgár.

III. Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya

FOIAS, CIPRIAN 1933-ban Resicán született. 1978 óta Franciaországban, ill. az USA-ban él, USA állampolgár. Jelenleg a bloomingtoni Indiana University distinguished professzora. A matematika különböző területeinek, elsősorban a funkcionálanalízisnek és alkalmazásainak nemzetközileg nagyra becsült művelője.

GRIBOV, VLADIMIR N. 1930-ban Leningrádban született, orosz állampolgár. Tudományterülete a részecskefizika és a magfizika. Akadémikus, kutatásait a moszkvai Landau Intézetben és az MTA Részecske- és Magfizikai Kutatóintézetében végzi.

LAX, D. PETER matematikus 1926-ban Budapesten született. Munkahelye a New York-i Courant Institute of Mathematics, melynek professzora, illetve igazgatója. USA állampolgár.

RUBBIA, CARLO 1934-ben, Goriziában (Olaszország) született. Részecskefizikus, 1984-ben elnyerte a fizikai Nobel-díjat. Olasz állampolgár. 1961 óta működik a CERN-ben mint vezető kutató, a CERN főigazgatója.

SZINÁJ, JAKOV GRIGORJEVICS 1935-ben született Moszkvában. Orosz állampolgár. Tudományterülete a matematikai fizika, a sztochasztikus matematika. A Princeton Egyetem (USA) professzora.

TING, SAMUEL C.C. 1936-ban született Ann Arbor-ban (USA). Kutatásai a következő területek köré csoportosultak: kísérleti részecskefizika, kvantumelektrodinamika, a fotonok kölcsönhatása az anyaggal. 1976-ban elnyerte a fizikai Nobel-díjat. A CERN-ben dolgozik. USA állampolgár.

VI. Műszaki Tudományok Osztálya

LIEBOWITZ, HAROLD 1924-ben született Brooklynban (USA). USA állampolgár. A George Washington University (USA) professzora. Tudományterülete a szerkezeti mechanika, úttörője a mechanika törési problémái megoldásának.

MASSEY, JAMES LEE 1934-ben született, Wauseonban (USA). Információelmélettel, algebrai kódelmélettel és kriptológiával foglalkozik. Jelenleg az Eidgenössische Technische Hochschule (Zürich) Institut für Signalverarbeitung professzora. USA állampolgár.

SÁNDOR N. GYÖRGY 1912-ben született Budapesten. USA állampolgár. Tudományterülete a mechanizmusok elmélete. 1975 óta a Floridai Egyetem Gépészmérnöki Karának professzora, 1979-től ugyanitt a kutatólaboratórium igazgatója volt. Jelenleg nyugdíjas kutatóprofesszor, tudományos tanácsadó.

VII. Kémiai Tudományok Osztálya

CHE, MICHEL 1941-ben született Lyonban (Franciaország). Az Université P. et M. Curie

(Paris) egyetemi tanára. A heterogén katalízis területén végzi kutatásait. Francia állampolgár.

NOYES, RICHARD M. 1919-ben született Champaign-ben (USA). Tudományterülete a fizikai-kémia (oldatkinetika, komplex és nemlineáris rendszerek dinamikája). Az University of Oregon (USA) professzora. USA állampolgár.

TOBIAS W. CHARLES 1920-ban született Budapesten. USA állampolgár. A mérnöki elektrokémia egyik megalapozója. 1970–71-ben az amerikai Electrochemical Society elnöke volt, 1977–78-ban az International Society of Electrochemistry elnöke. A University of California, Berkeley full professzora; 1991-ben ment nyugdíjba.

VIII. Biológiai Tudományok Osztálya

ROBERTS, F. DEREK 1925-ben született Londonban. A Newcastle-i Egyetem Humángenetikai Intézetének igazgató-professzora. Szűkebb tudományterülete a humánbiológia, a populációgenetika. Angol állampolgár.

SCHELL, S. JOZEF 1935-ben született Antwerpenben (Belgium). Tudományterülete a növényi molekuláris biológia és génszabályozás, a növény-baktérium kölcsönhatások. Munkahelye a Dept. of Genetic Principles of Plant Breeding (Max-Planck Institut, Németország). Belga állampolgár.

SMITH, JOHN MAYNARD 1920-ban született Eltonban (Nagy-Britannia) Tudományterülete az evolúciógenetika. Professzor a School of Biological Sciences-ben (University of Sussex). Angol állampolgár.

IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya

ESER, ALBIN 1935-ben született Leidersbachban (Németország). Német állampolgár. A bűnügyi tudományokkal foglalkozik, a freiburgi Nemzetközi Büntetőjogi Max-Planck Intézet igazgatója.

SCITOVSZKY TIBOR 1910-ben született Budapesten. A Stanford Egyetem (USA) professzora. Közgazdász, szűkebb tudományterülete a jóléti közgazdaságtan, az infláció kérdése. USA állampolgár.

AZ AKADÉMIA ÚJ KÜLSŐ TAGJAI

Az MTA 1993. évi közgyűlése a következő új külső tagokat választotta meg:

II. Filozófiai és Történettudományok Osztálya

PÉTER LÁSZLÓ történész, angol állampolgár. 1929-ben született Budapesten. Szűkebb szakterülete: Magyarország 19. századi története. Jelenleg a School of Slavonic and East European Studies University of London tanára.

III. Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya

GALAMBOS JÁNOS 1940-ben született Zircen. Jelenleg a Temple University (Philadelphia) egyetemi tanára, USA állampolgár. Szűkebb szakterülete a valószínűség-számítás, a valószínűségi számelmélet.

LADIK JÁNOS 1929-ben született Budapesten. Kutatási területe az elméleti kvantumkémia. A Nürnbergi Egyetem elméleti kémiai tanszékének professzora. Német állampolgár.

NAGY F. ANDRÁS 1932-ben született Budapesten. Tudományterülete az úrfizika, munkahelye a Space Physics Research Laboratory Dept. of Atmospheric, Oceanic & Space Science, University of Michigan (USA).

TAKÁCS LAJOS matematikus 1924-ben született Maglódon. USA állampolgár. A Case Western University (Cleveland, USA) emeritus professzora. Tudományterülete a valószínűség-számítás.

TORÓ TIBOR 1931-ben született Észlakán. Elméleti fizikus, fő területe az elemi részek fizikája és az alapvető kölcsönhatások egységes elmélete, valamint ezek asztrofizikai és kozmológiai aspektusai. A Temesvári Egyetem Fizikai Intézetének professzora. Román állampolgár.

IV. Agrártudományok Osztálya

BORNEMISSZA ELEMÉR 1930-ban Aradon született. A Costa Rica-i Tudományos Akadémia elnöke, a Costa Rica-i Egyetem tanára. Szűkebb tudományterülete a talajtan. Costa Rica-i állampolgár.

PAPP ISTVÁN 1913-ban Verespatakon született. A mezőgazdasági tudomány doktora, tu-

dományterülete az állattenyésztés és az agrárökonómia. Román állampolgár.

SALAMON ISTVÁN 1918-ban Marosvásárhelyen született. Tudományterülete a háziállatok szaporodásbiológiája. Munkahelye a University of Sydney, Dep. Animal Husbandry. Ausztrál állampolgár.

V. Orvosi Tudományok Osztálya

AMBRUS GYULA 1924-ben Budapesten született. 1965 óta New York állam rákkutató intézetének igazgatója. Tudományterülete a hematológia, a daganatkutatás, a farmakológia. USA állampolgár.

BERDE BOTOND (Svájc) 1919-ben Nagye nyeden született. A Sandoz cég Farmakológiai Intézetének egyik vezető kutatója, majd a Kísérletes Orvostudományi Laboratóriumok vezetője volt, s mindvégig vezető szerepet játszott tudományterületén. Nyugalomba vonulása óta is élénken részt vesz a tudományos életben.

SINKOVICS JÓZSEF 1924-ben született Budapesten. Onkológus, 1980 óta a tampai St. Joseph's Hospital Cancer Institute (Florida, USA) orvos-igazgatója. USA állampolgár.

VI. Műszaki Tudományok Osztálya

MAROS DEZSŐ (Románia) 1920-ban született a Hunyad megyei Hátszegen. Főbb kutatási területe a fogaskerekű általános kapcsolódáselemélete. Jelenleg a Kolozsvári Műszaki Egyetem nyugalmazott egyetemi tanára.

VII. Kémiai Tudományok Osztálya

KENNEDY, JOSEPH P. 1928-ban született Budapesten. 1970-ben került az Akroni Egyetem Polimer Intézetébe, melynek most distinguished professzora. Fő kutatási területe a kationos polimerizáció. USA állampolgár.

KOVÁTS ERVIN 1927-ben született Budapesten. Szűkebb szakterülete a kromatográfia, fizikai kémia. Egyetemi tanár a Lausanne-i Egyetemen. Svájci állampolgár.

PULAY PÉTER (USA) 1941-ben született Veszprémben. Kvantumkémiaiával foglalkozik. 1982 óta az Arkansasi Egyetem (USA) pro-

fesszora, 1984 óta Roger B. Bost distinguished professor.

RABÓ GYULA 1924-ben született Budapesten. Tudományterülete a kémiai fizika, szervetlen kémia. A Union Carbide Co. (USA) munkatársa. USA állampolgár.

SÁNDORFY KAMILL (Kanada) 1920-ban született Budapesten. Fő kutatási területei a kvantumkémia, az elektron- és rezgési spektroszkópia, valamint ezek biológiai alkalmazásai. A kanadai Montrealban egyetemi tanár, 1987 óta professor emeritus.

VIII. Biológiai Tudományok Osztálya

KISS ISTVÁN 1926-ban született Szatmárnémetiben. Kutatómunkája évtizedeken át talajok, iszapok és különböző természeti közegek enzimológiai tanulmányozására összpontosult. A kolozsvári Babes-Bolyai Egyetem nyugalmazott professzora. Román állampolgár.

KLEIN ÉVA 1925-ben született Budapesten. Tudományterülete az immunológia. Munkahelye a Karolinska Institutet, Department of Tumor Biology. 1986 óta tagja a Karolinska Institutet Nobel-bizottságának. Svéd állampolgár.

LÁNYI K. JÁNOS 1937-ben született Budapesten. Tudományterülete a biokémia és a biofizika. A Univ. of California Irvine, Dept. of Physiology and Biophysics professzora. USA állampolgár.

LENGYEL PÉTER 1929-ben született Budapesten. Tudományterülete a biokémia, molekuláris biológia. Jelenleg a Yale University Dep. of Molecular Biophysics and Biochemistry (New Haven, USA) full professzora. USA állampolgár.

SOMOGYI PÉTER 1950-ben született Szentendrén. Tudományterülete a neurobiológia, a központi idegrendszer neuronhálózatainak funkcionális anatómiája. Munkahelye a SOTE I.sz. Anatómiai Intézete, de hosszú évek óta az Oxfordi Egyetem oktatója. 1985-ben meghívták az akkor felállított Anatómiai Neurofarmakológiai

Intézet társigazgatói és tudományos vezetői posztjára, amit azóta is betölt.

UDVARDY MIKLÓS 1919-ben született Debrecenben. A biológia professzora a California State University-n. Tudományterülete a zoológia, biogeográfia. USA állampolgár.

IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya

KARÁDY VICTOR a francia szociológia kiemelkedő képviselője. Budapesten született 1936-ban. A CNRS egyik szekciójának (Centre de Sociologie de l'Education et de la Culture) munkatársa, illetve kutatási igazgatója. Francia állampolgár.

KENDE PÉTER (Franciaország) 1927-ben született Budapesten. Politológus, a Francia Tudományos Kutatások Állami Központjának (CNRS) kutatási igazgatója.

SZABÓ DÉNES 1929-ben született Budapesten. Kutatásai a kriminológia számos részterületét átfogják: jelentékenyek a fiatalkori bűnözésre, devianciára és a bűnözés, a kriminológia és büntetőpolitika kapcsolatára vonatkozó kutatásai. Kanadai állampolgár, a montreali egyetem professzora.

X. Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya

HALASI-KUN GYÖRGY 1916-ban született Zágrábban. USA állampolgár. Egyetemi tanár, a Columbia Egyetem (New York) környezetszennyeződési és vízgazdálkodási intézetének vezetője. Fő kutatási területe a vízgazdálkodás, hidrológia, környezetvédelmi adatbank, szilárd (és mérgező) hulladék kezelése és újrafelhasználása, légifénykép interpretálása a környezetvédelem szolgálatában.

VÁLI GÁBOR 1936-ban született Budapesten. USA állampolgár. 1976-tól a Wyoming-i Állami Egyetem Légkörtudományi Intézetének rendes professzora. Kutatási területe a légköri felhő- és csapadékképződés fizikája, ezen belül a kristályképződést elősegítő ún. jégmagvak tulajdonságainak tanulmányozása.

Hans Mohr

Az erkölcs biológiai gyökerei

Az ethosz evolúciós nézőpontból

Sokat beszélnek manapság, nagyon magabiztosan, a Tudomány kudarcairól, kudarcként említve a túlnépesedést, a környezetszennyezést, a bioszféra pusztulását és minden elképzelhető társadalmi problémát. Az a baj az efféle okfejtésekkel, hogy szerzőiknek fogalmuk sincs a tudomány és a társadalom működéséről. Összetévesztik a „tudományt” a tudományát eladni kívánó, pénzkérő tudóssal vagy politikussal. A fizika önmagában sohasem fogja energiagondjainkat megoldani például egy új, olcsó energiaforrás felfedezésével, mert az energiaigény nem csak egy új energiaforrás kérdése, az energiaforrást működtetni is kell, az esetleg keletkező nemkívánatos melléktermékeket le kell kötni, ha tényleg túlságosan olcsó, hatására egész iparágak omolhatnak össze, akkor meg kell oldani a foglalkoztatási gondokat, ha a fentiek mind megoldhatóak, akkor az új energia intenzív használata fel fogja melegíteni a környezetet stb., stb. Vagyis el kéne végre sajátítani a rendszerszemléletet ahhoz, hogy a tudomány hasznáról elmélkedni tudjunk. A bioszféra és a társadalom bonyolult kölcsönhatásban áll egymással és az élettelen környezettel. A tudomány, a technika fejlődése eddig mindig valamilyen részproblémára kínált részmegoldást és mi, a társadalom, a politika nem volt hajlandó ezt a maga teljes komplexitásában felfogni. Tetézte ezt a vakságot még az is, hogy a szóban forgó rendszerek legbonyolultabb komponensét, az embert szándékosan kivonták a tudomány hatóköréből. A legkülönbözőbb ideológiai, politikai korlátok vették és veszik körül még ma is, az emberre vonatkozó kutatásokat. Elég itt a darwini gondolat közel százéves harcát idéznem. De senki ne higgye, hogy az ideológiai korlátoknak mára vége, hiszen a szociobiológia megjelenése és néhány, az emberre vonatkozó szerény következtetése azonnal vad ellenállást váltott ki. Az emberkutatás tabujával azonban nem lehet tovább haladni. Tudomásul kell vennünk, hogy az emberi viselkedés egyéni és társadalmi szinten sem abszolút szabad, biológiai, fajspecifikus korlátaink vannak, amelyek gondolkodásunkat, mozgalmainkat, erkölcsünket befolyásolják, meghatározzák. Szabadságunk pedig illúzió, olyan ideál, amelyért folyó szüntelen harcunk adja fajunk eszmei lényegét, de igazában elérhetetlen, művi konstrukció, amely csak az általunk teremtett virtuális realitásban létezik.

A tudománynak nincsenek kudarcai, csak a tudományok alkalmazóinak. Az emberre vonatkozó új tudományok, a szociobiológia, a humánetológia új részeredményeket, új rész-megoldásokat kínálnak. Ezekről se várjuk, hogy megoldják a „problémákat”, nem arra való, de megtaníthatnak látni, lehetővé teszik, hogy egy pillanatra lábujjhegyre álljunk és végigtekintsünk a ránk nehezedő korlátokon.

Csányi Vilmos

A modern biológia paradigmáihoz hozzátartozik, hogy az ember is a biológiai evolúció terméke. Józanul ez nem vonható kétségbe. Ebből vezethető le az a következtetés, hogy erkölcsileg releváns viselkedési és ösztönrendszerünk s a szociális szerveződésre való hajlamunk és képességünk is nagy részben genetikailag determinálva van. Ez a végkövetkeztetés empirikusan igazolható. Ezért nem az ember extrém képlékenységből indulunk ki, hanem a formálhatóságnak és a terhelhetőségnek is erkölcsi előírások (kulturális normák) meghatározta (szűk) határaival számolunk. A kultúrképesség eme határai arra vezethetők vissza, hogy „első természetünk” — s vele a cselekvésnek a racionalitást megelőző késztetései — valójában a törzsfajlásunk során a régebbi életkörülményekhez, nevezetesen a pliocén és a pleisztocén (vadászat és gyűjtögetés) és a posztglaciális neolitikum (a földművelés és az állattenyésztés kezdetei) életkörülményeire való alkalmazkodás során fejlődtek ki.

Abból indulunk hát ki, hogy nemcsak alapvető kognitív struktúrák, hanem erkölcsileg releváns ösztön- és viselkedési struktúrák is kódolva vannak a genomunkban. A neurobiológia eredményei alátámasztják ezt a tételt: a mai felfogás szerint az agy genetikailag meghatározott „alapkapcsolása” már jelentős „tudást” foglal magában arról a világról, amelybe a leendő agy beleszületik. Ez a tudás a biológiai evolúció folyamán a génekben tárolódott, és a veleszületett viselkedési mintákban fejeződik ki. A leendő világról meglévő ezen előzetes tudás következtében van a fiatal agy abban a helyzetben, hogy képes adott környezetének kérdéseket föltenni és lehívni azokat a genetikai információkat, amelyek szükségesek fejlődéséhez abban a sajátos környezetben, amelybe belekerült. A születés utáni agyfejlődés voltaképpen egy „kérdézz-felelek”-játék alapján megy végbe, ahol is a kezdeményező többnyire a leendő agy.

Kévs kétség férhet ahhoz, hogy a mentális képességeknek is, amelyekre a szociális viselkedéshez van szükségünk, ilyen párbeszéd folyamán kellett kifejlődniük: viselkedésünk alapvető mintái mint *innate constraints*, mint veleszületett keretfeltételek, a genetikai szoftverben vannak megadva, s a finomszerkezet a genetikai szoftver és a valós világ közti párbeszéd folyamán alakul ki. Az ezt kifejező angol *fine tuning* a folyamatjellegre viszi be a fogalomba. A gének tehát nagy általánosságban készítene fel bennünket arra a világra, amelyben élnünk kell, majd az örökítőanyag és a környezet közti párbeszédben következik be a finomszabályozás ahhoz a konkrét környezethez, amelyben helyt kell állnunk.

Az evolúciós erkölccs azt tűzi ki célul, hogy a velünk született vagy a világgal folytatott párbeszédben megszerzett magatartási és viselkedési struktúrákat, beleértve a kooperatív magatartást és az altruizmust is, az evolúciós múltunkhoz való darwini alkalmazkodásként magyarázza. Ezáltal esélyünk nyílik arra, hogy az evolúciótörténetből megtanuljunk, hogyan alakult ki valamely társadalmilag elfogadott értékrend („erkölcs”), s az erkölcs milyen funkciói eredeztethetők a „természetből”.

De láthatóvá válnak az ember biológiai korlátai, az erkölcsileg releváns belső kényszerek is. Az evolúciós erkölccs arra a tényre vezeti vissza etikai érzékenységünk nyilvánvaló határait, hogy genetikailag még ma is a pleisztocén és a neolitikum keretfeltételei közt folyó, nem pedig a modern világban való életre vagyunk felkészítve. Az érdeklődés előterében ma a következő kérdések állnak: miért nem sikerült még egyetlen kulturális berendezkedésnek sem visszatartania az embereket a háborútól és a csoportküzdelemtől, s miért nem sikerül elérni, hogy kapcsolatunk a természettel civilizált és értelmes legyen.

De az, hogy az evolúciós erkölcsen a modern ember magatartásrendszerét az evolúció során kialakult, a mai emberbe is genetikailag beágyazódott hajlamstruktúra következményeként teszi érthetővé, nem legitimálja — még a szociálbiológusok szemében sem — hibás kulturális magatartásunkat. Az „ez van”-ból nem következnek az „ennek kell lennie”, annál inkább az ember korlátainak belátása. Bár a természetünkönél fogva normatívan alkalmazkodóképesek vagyunk — ahogy a kognitív szférában tanulni tudunk —, de nem korlátlanul. Ebből adódik korunk etikai dilemmája: egyfelől az evolúció során kialakult hajlamrendszerünket nem lehet tetszés szerint kijátszani; a terhelhetőségnek etikai előírások (kulturális normák) határt szabnak. Másfelől a követett ethosz napjainkban többé nem lehet konform a génjeinkkel. *Albert Schweitzer* szavaival: „Az etikus emberben a természeti történések önmagukkal kerülnek ellentmondásba”. Az emberiség jövője döntően attól fog függeni, mennyire sikerül magatartásunknak a modern világban elavulttá vált biológiai determinánsait értelemmel tompítani vagy kiiktatni. El kell szakadnunk magatartásunk némely biológiai gyökereitől és értelmes megállapodásokkal megalkotott, a mai világ ténykényszereinek megfelelő normákhoz kell tartanunk magunkat. A sarkalatos problémák gyorsan felsorolhatók. Militáns ösztöneink, amelyek nélkül a *Homo sapiens* a fejlődésének korai szakaszát nem tudta volna túlélni, a kulturális fejlődés során anakronisztikussá váltak. A modern technikai háború evolúciós zsákutca. De a „növekedés” és a „sokasodás” is — a tegnap szelekciós előnyei — ma már anakronizmusok, amelyek biztosan a pusztulásunkra vezetnek, ha nem tanulunk meg uralkodni rajtuk.

Mit jelent rajtuk „uralkodni megtanulni”? Fel kell ismernünk, milyen darwini determinánsok rejlenek bennünk, s barikádokat kell emelnünk, ha ez az örökség kulturált életünket veszélyezteti: barikádokat a saját embertelenségünk ellen. Másrészt valamennyi darwini örökséget, amely konform kulturált szándékainkkal, minden erőnkkel erősíteniünk kell.

Mindkettő: vagyis a barikádépítés az embertelenség ellen és a „jó ösztöneink” ápolása is, feltételezi, hogy az ember elsődleges természetét állítjuk, a javunkra szolgáló napos oldalát csakúgy, mint a kultúránkat szorult helyzetbe hozó és a humánus létünket veszélyeztető árnyékos oldalát. A praktikus értelem írja elő, hogy az ember természetét tudományosan letapogassuk. Az, hogy a biológiai antropológia gyakorlatilag megkerülhetetlen, különösen fontossá teszi az „evolúciós erkölcsen”-t. A filozófus *André Glucksmann* mondta nemrég: „Ma már nem tudjuk, hogy valójában mi is az ember. Egyrészt olyanoknak bizonyultunk, akik képesek az embertelenségre, másrészt azonban olyanoknak, akik arra is készek, hogy ezzel az embertelenséggel szembeszálljanak. Mi is az ember valójában?”

Békére kész belső morál

A kései pleisztocénban és a neolitikumban a kiscsoportokon, a nemzetségeken belül a szelekció minden valószínűség szerint többnyire vértelenül játszódott le. Erre a fossziliák és a legrégebbi kulturális bizonyítékok jó érveket szolgáltatnak. A tízparancsolat csodálatos példája a kiscsoport erkölcsének: „Ne ölj!” A héber szövegben mindenesetre a *razach* ige szerepel, amin nem az ölés minden fajtája értendő, csak az, amelyet a törvényen kívül követnek el, tehát a gyilkosság. A bűnözők törvényes kivégzésére vagy a háborúban elkövetett ölésre a *razach* szót nem használják.

A „felebarát”-ot, aki felé szeretettel kell fordulni, a zsidók már a kereszténység előtti időkben is ismerték (Mózes 3. könyve, 19, 18.). De felebarátnak elsősorban a (közeli)

hozzátartozó számított. A rokonságon — a nemzetségen — túl bizonyára nem alakult ki erősebb szociális felelősségérzet vagy szeretet.

A kiscsoportokon belül uralkodó béke- és felebarátszeretetet az evolúciós elmélet meggyőzően megmagyarázza az *inclusive fitness* és a nemzetségszelekció szociobiológiai koncepciójával. Az *inclusive fitness* (összrátermettségi) koncepciója kiterjeszti a „természetes szelekció” elméletét a társulásokra. Ez lényegében véve azt jelenti, hogy egy egyed rátermettséget nemcsak a maga és az utódai túlélő- és reprodukciós képességén mérjük, tehát nemcsak a darwini „teljesítőképesség” alapján, hanem azon a hatáson is, amit az egyed a genetikai rokonainak teljesítőképességére gyakorol. Az „összrátermettségi” tehát minden olyan hatást magában foglal, amellyel az egyed növeli a nemzetsége túlélési esélyeit. Az egyénre érvényes szelekcióra ráakodik a nemzetségi szelekció. Az összrátermettségi koncepciója szerint a természetes szelekció minden társas élőlényt genetikusan olyan szociális magatartásra készítet, hogy a génjeinek a továbbadását maximálja, függetlenül attól, hogy ezeket a géneket ő maga, vagy a csoport más tagjai adják-e tovább. Ez magyarázza meg azt a klasszikus darwinizmus számára megfoghatatlan magatartást, hogy valamely élő szervezet egy másiknak a teljesítőképességét a sajátja kárára fokozza. Az „individuum bioaltruizmusa” tehát nagyon is összeegyeztethető a „gének egoizmusával”.

Az összrátermettségi koncepciója, amelyet eredetileg állatok társulásaira fejlesztettek ki, minden további feltételezések nélkül teszi genetikailag megmagyarázhatóvá a kooperatív viselkedést, az önzetlen magatartást és a megbízhatóságot, akkor is, ha ezek az egyed számára önmegsemmisítő vagy legalábbis teljesítőképesség-csökkentők. Az ilyen viselkedést az ember esetében altruistának nevezzük. Az altruizmus régtől fogva nagy értéknek számít. A felebaráti szeretet, amely a saját életnek a „testvéreiért” történő feláldozásáig terjed, minden emberi kultúrában fontos szerepet játszik. „Senki sem szeret jobban, mint aki életét áldozza a testvéreiért.” Ez az érték biológiailag közvetlenül és törvényszerűen az összrátermettségi és a csoportszelekció biológiai koncepciójában gyökerezik. Megoldódik a végtelen vita arról, hogy a „jó” viselkedésnek tudatos, végiggondolt viselkedésnek kell-e lennie. De menjünk egy lépéssel tovább. Az *inclusive fitness* nem okvetlenül korlátozódik olyan individuumok csoportjára, akik egymással genetikai rokonságban vannak. A „barát” például olyan személy, akit nagyra becsülök akkor is, ha nem fűznek hozzá rokoni szálak. Tehát úgy tekintek rá, mintha a nemzetségemhez tartozna. A „testvériség”, „hittestvér”, „szellemtestvér”, „fegyvertárs” kifejezésekben ez jut kifejezésre.

Történelmileg különösen fontosak a társadalmi csoportok, egyesülések, célszövetségek, céhek, szakszervezetek, amelyeknek végső célja mindig a kölcsönös védelem és a kölcsönös segítségnyújtás volt. Ám ezek mindig a nemzetséget tekintették példaképnek, amelynek összetartó erejét az ember nem a természetből adódó, hanem a szabadon választott szociális kapcsolataira törekedett átvinni.

E rokonszenvecsoportok nagysága természetesen korlátozott maradt. A történelemben végigkövethetjük, hogy milyen nehezen ment a nemzetségi és a klánsolidaritást kiterjeszteni nagyobb emberi szövetségekre, például annak idején a görög poliszokban. S mindmáig nem fedezték fel egyetlen élőlénynél sem a jeleit a valódi altruizmusnak, mely diszkrimináció nélkül az egész fajra, vagy akárcsak egy populációra kiterjedne. Gyakorlatilag az embernél sem beszélhetünk etikai kozmopolitizmusról; a kiscsoport potenciálisan békebarát, altruista erkölce olyan átlátható egységekre korlátozódik, mint amilyen a „nemzetség”, a „törzs” vagy a „nép”. Ami ezen túlmutat, például az „emberiség”, az már

„képzet”, amelyből — mert nem stabilizálódott evolúciós gyökerekben — már hiányzik a tapasztalat által megerősített bizonyosság.

Az erkölcs a csoporton belüli konfliktusokban

Biológiai természetünk sötét oldala a csoporton belüli kemény konfliktusokban alakult ki. A létért való véres harc annak idején, amikor „elsődleges természetünk” kialakult, a nemzetségek és az ellenséges természet, ám mindenekelőtt maguk a csoportok között folyt. Az állandó küzdelem a törzsi integritásért és a hegemoniáért meghatározta őseink életét. A korai neolitikumban az összes kedvező ökológiai niche foglalt volt. Az akkori termelési feltételek által lehetővé tett eltartóképességet már elérték. Terjeszkedni csak más csoportok kárára lehetett. A csoportkonfliktusok keménységét mind az őstörténet, mind a korai történelmi hagyományok tanúsítják. A Homo sapiens történetében a legtöbb területi hódítás genocídiummal járt! Népi történet — bárhol üjtük is fel történelmünk iszonytató könyvét. Az izraeliták győzelme a midjániak felett, ahogy az Mózes 4. könyvének 31. fejezetében szemléletesen le van írva, példaként szolgálhat:

„És szóla az Úr Mózesnek mondván: Állj bosszút Izrael fiaiért a Midjánitákon. — És harcolának Midján ellen, amiképpen megparancsolta vala az Úr Mózesnek, és minden férfiút megölének. — Midján asszonyépét és a családtagokat azonban foglyul ejtették Izrael fiai és odavitték Mózeshez. — De Mózes megharagudott a haderő vezetőire és ezt mondta nekik: Hát ti életben hagyátok az összes asszonyépét? — Most azért öljete meg minden fiúgyermeket, és öljete meg minden nőt is, aki úgy ismert férfit, hogy vele hált. De hagyjatok életben minden leánygyermeket, aki még nem ismeri a férfival való hálást.”

Még ilyen keretfeltételek között is kialakultak a szelekcióban beváló magatartásstratégiák. Xenofóbia és militáns területféltség az emberi viselkedés egyetemes jellemzői közé tartoznak. E hajlamok kulturális átformálása ellenére sem álmíthatjuk magunkat; nagynehezen elnyomva ugyan, de bennünk szunnyadnak és bármikor kitörhetnek. Az ugyan mese, hogy az emlézők vagy pláne a főemlézők körében ismeretlen a fajtárs elpusztítása, de helyes az a megfigyelés, hogy a Homo sapiensre különösen jellemző a hajlandóság a fajtársak kínzására és megölésére. Könyörtelen kegyetlenség, gyilkosság, agyonverés, kínzás és népiirtás jellemzik az emberiség kultúrtörténetét mind a mai napig.

Vegyes stratégiák

Az ember kettős természete — az egyik oldalon a genetikailag stabil, szolidáris társadalom alapvetően békés belső erkölce, a másikon a csoportok közötti kapcsolatok agresszióra és erőszakra épülő erkölce — összhangban van az evolúció elméletével. Az evolúció terén csak a vegyes stratégiák stabilisak. Kevert stratégiáról például akkor beszélünk, ha az A stratégiát a B stratégia gyengíti, másfelől azonban B csak az A bázisán képes létezni. Valamely stratégia az evolúció terén akkor stabilis, ha tartósan egyetlen stratégiavariáns sem képes felülkerekedni.

Függetlenül az elméleti indoklástól, megállapítható, hogy az egyes emberekbe valójában alternatív magatartás-stratégiák vannak genetikailag előre beprogramozva: altruizmus és egoizmus, szeretet és gyűlölet, lemondás és meggazdagodásra törekvés, együttérzés és

káröröm, szelídség és erőszakosság, empátia és kíméletlenség — mindkettőt a génjeinkben hordjuk.

A biológia nem vezethet bennünket, amikor a jóról és a rosszról van szó. Biológiaiilag „jó” valami, ha az egyéni vagy az összátermettséget növeli. Ezen elv alapján keletkeztek az emberi társadalmak. A jó és a rossz normatív kategóriái az élet új, biológián túli dimenziójába vezetnek bennünket. Már Platón és Arisztotelész is látták ezt, amikor egymással összhangban azt írták, hogy az államot a pusztai élet szükséglete hívta életre, de amikor az már kialakult, a jobb élet akarása tartja fenn. S hogy mit minősítünk jobb életnek, az a keletkezési feltételekből már nem vezethető le.

Napjainkban elismerjük, hogy a természet, az „emberi természet”-et beleértve, nem szolgálhat számunkra erkölcsi példaképként. Távol áll tőlünk a „van”-tól az „ennek kell lennie”-hez vezető „naturalisztikus hibás következtetés”. De tiszteletben tartjuk azt a körülményt is, hogy törzstörténeti eredetünk egyszer s mindenkorra megpecsételt bennünket. Ha a kulturális fejlődés az ember természetén túlmutat is, elsődleges természetünk, amely a pleisztocénban és a neolitikumban alakult ki, örökre a biológiai evolúcióhoz és annak törvényeihez köt bennünket. S itt van a probléma: biológiai természetünkkel (csaknem) tökéletesen alkalmazkodtunk a kései pleisztocén és a neolitikum életkörülményeihez, de csak hiányosan a modern világéhoz. A civilizált édenhez vezető úton állandóan az öreg génekbe botlunk bele.

„Az örök békéhez” — *Immanuel Kant*nak ez az 1795-ből származó filozófiai vázlata a legragyogóbb gondolatok közé tartozik, amelyeket a felvilágosodás fel tudott mutatni. Néhány évvel később megjelent Napóleon, a császár, s könnyű szívvel sodorta háborúiba Európát. A 19. század kulturális és erkölcsi evolúcióját elsöpörte az első világháború kezdetén a nemzeti lelkesedés mámora. Európában kialakultak a fények, és nem volt olyan tudomány, filozófia és teológia, amely ezt meg tudta (és akarta) volna akadályozni.

De miért van még háború, az erőszaknak ez a szervezett tömeges alkalmazása, holott legtöbbünk egyetért abban, hogy az a modern világban diszfunkcionálissá vált? Olyan időpontban, amikor kérdéssé vált a világ gazdasági és ökológiai túlélése, miért fordítjuk intellektuális erőinket és anyagi forrásainkat egy értelmetlenné vált, kontraproduktív vállalkozásba?

Ez először is az intézmények hosszú életével magyarázható. A hadiipar veszett ugyan a fényéből, de ez csak külsőségek bizonyult. A háború gépezete mint olyan, a berendezkedett intézmények szívósságával akkor is tovább él, ha már rég parazitává vált. De a háborús gépezet azért is marad fenn, mert nem bízunk a békében, mert attól tartunk, hogy még a racionálisan megtervezett egyéni stratégiák is összegződve kollektív irracionálisba torkolhatnak. A törzsi hegemoniáért és területi integritásért folyó könyörtelen harc, a fundamentalisták megjelenése és az állig fölfegyverzett despoták fenyegető fellépése azokat is felriasztotta, akik Kant utódaiként az „örök békében” hittek. Látomásunk egy békés világról elhalványult.

Növekedés az összeomlásig

Napjaink embere globálisan ütközik bele természetes korlátaiba. A kvantitatív-expanzív növekedés határai nem kitaláltak, nagyon is valósak. A világszerte tapasztalható környezeti válság korlátválság, s abból áll, hogy az ember a forrásigényével és a szeméttelpeivel

világszerte túllép a környezet teherbíró képességén és ezzel a saját pusztulását kockáztatja. Ismételjük meg a kemény tényeket: ez idő szerint mintegy 5,7 milliárd ember él, míg ötven éve csak 2 milliárdan voltunk, s ehhez naponta 280 ezer, évente 100 millió újszülött adódik hozzá. Ha nem jön közbe globális katasztrófa, 1990 és 2020 között a Föld lakossága 3 milliárddal, 8,5 milliárdra növekszik, s e növekedésnek mintegy 95 %-a a fejlődő országokban következik be, azokban, amelyeknek már ma is nagyon korlátozottak a lehetőségeik arra, hogy a népességlavina problémáival megbirkózzanak.

A környezet teherbíró képessége természetesen a termelési feltételektől függ. 15 000 évvel ezelőtt mintegy 5 millió ember élt a Földön, és a teherbíró képesség az akkori termelési feltételek — gyűjtögetés és vadászat — mellett, minden tudásunk szerint, ki volt mérítve. Ma az emberiség létszáma meghaladja az 5 milliárdot, az eltartóképesség pedig megezerszereződött. Ez az emberi szabadság és alkotóképesség győzelme, legalábbis annak látszik. De ne ámítsuk magunkat: messzemenően az anyagból élünk. A magas fokú eltartóképesség, amelyre rá vagyunk utalva, nemcsak a természetnek termelő környezetté való teljes átalakítását és vele az eredeti állapotok totális szétrombolását követeli meg, hanem a meg nem újuló, szűkösen rendelkezésre álló fosszilis energia- és nyersanyagtartalmak kiaknázását és a világnak gigantikus termelő- és hulladékelitávolító gépezetté való következetes átalakítását is.

Ez a gépezet jelenlegi formájában már csak korlátozott ideig működhet tovább. Ha akadozni kezd — például mert elfogy a könnyen elérhető, olcsó energia, vagy mert éghajlatváltozások arra kényszerítenek bennünket, hogy a szén-dioxid-kibocsátást világszerte visszafogjuk —, azonnal kaotikus, részleteiben előre nem látható széthullási folyamatok kezdődnek el. Hat- vagy nyolcmilliárd ember számára nincsen rendezett visszavonulás.

Hogy globálisan már most milyen drámai a helyzet, azt jól mutatja az ember által felhasznált nettó elsődleges termelés. Az éves nettó elsődleges termelést a biológiailag megkötött napenergiaként határozzuk meg, amiből levonjuk a megkötést végző növényi elsődleges termelők kilégzését. A nettó primertermék tehát az a biomassa, illetve az a biomasszában tárolt energiamennyiség, amely minden fogyasztó számára, beleértve az embert is, hátramarad. Ebből merít minden, ami él és mozog. Ez a máról holnapra való élet; számottevő tartalékok nincsenek. A mai ember a maga javára igényli vagy befolyásolja a termőföldek potenciális nettó primer produkciójának jelentős részét. Mértékadó becslések ezt a hányadot 40 %-ra teszik. A többi fogyasztó, köztük 3 millió állatfaj, vagy az embertől függ (háziállatok), vagy kénytelenek a maradék 60 %-kal beérni. Az élet történetében még sohasem tett szert *egyetlen* faj sem ekkora számbeli és ökológiai túlsúlyra.

Mivel nem ismerünk olyan eljárást, amellyel a globális fotoszintézist, s általa a nettó elsődleges termelést jelentősen növelni tudnánk, elérkeztünk az emberiség további mennyiségi növekedésének látható határaihoz, még akkor is, ha az ember a még megmaradt fajokat, az eredeti „teremtés” maradékát gátlástalanul kiszorítja és tovább irtja.

Hosszú időre megalapozott, „fenntartható” fejlődés és minőségi növekedés csak olyan régiókban ígéretes túlélési stratégia, ahol a népesség létszáma tartósan stagnál, s ahol hatékony kutatás és fejlesztés folyik. De sem stratégia, sem remény nincs a világ ama régiói számára, ahol a népesség továbbra is gyorsan növekszik, és a természetet anélkül rombolják, hogy közben maradandóan produktív környezet keletkezne. Sokkal inkább az várható, hogy a fokozódó népesség nyomása következtében a világ hatalmas területein gyorsan romlani fognak a gazdasági és ökológiai feltételek; minél jobban szaporodik a

népesség, annál inkább kell kaotikus s végül katasztrofális eseményekkel számolnunk a gazdaságban és a politikában.

Evolúciós etika és praktikus filozófia

Tanulhat-e az evolúciós etikától olyan filozófiai etika, amely a „legnagyobb jó”-ra törekszik és erkölcsi normákat céloz meg? Ma már tudjuk, hogy a természet, az „emberi természetet” is beleértve, nem szolgálhat számunkra erkölcsi példaképként. De azt is tudjuk, hogy a törzstörténeti eredetünkbe és az „elsődleges természetünk” szerkezetébe való betekintésünk nagy jelentőségű a normatív célzatú erkölcsi törekvéseink szempontjából.

Mi is az ember valójában? — Megbízható válaszunak kell lennie erre a kérdésre, mielőtt célzottan és erőteljesen normatív barikádokat emelhetnénk a darwini örökség ellen, amely a modern világgal többé már nem egyeztethető össze. Ki épít stabil barikádokat? — *Günther Patzig*, az utilitáriusan megalapozott materiális etika képviselője nemrég pontosan megfogalmazta: az etikának, *hic et nunc*, kategorikus parancsokra van szüksége, de „többé nem egy transzcendentális értelemnek az emberi boldogsággal mit sem törődő ítéletére, hanem elementáris garanciákra, amelyek nélkül egyetlen ember sem tud a másikkal bizalommal együtt dolgozni”.

Marad a kérdés, hogy veszélyeztetett világunkban mit tehet konkrétan a filozófiai etika? Az etika, az igazoló viták meggyőző folytatásának művészete, nem konkrét, egyedi problémák kőkemény megoldásának szociáltechnológiája. A gyakorlatban tevékenykedők erkölcsi felelőssége elvileg sem ruházható át a tudományra, etikaprofesszorokra vagy hivatalos erkölcsi intézményekre. A modern plurális társadalomban a tudomány csak csődöt mondhat, ha (újra) egy erkölcsi tekintélyelvű fórumnak a szerepét osztja ki magára.

A modern etikát inkább az értelem egy bizonyos módszeres használataként kell fel-fognunk. A legalább az első világháború óta mindenütt felismert és fájlalt *cultural lag*, az erkölcsinek az ember technikai képességei mögötti kullogása nem fog magától feloldódni. „Spontán rend”, amely humánus jövőt ígér, nem fog az ölünkbe hullani. A kulturális evolúció jelenlegi állása szerint jóval inkább arra kényszerülünk, hogy a természetes hajlamainkkal és a tradícióinkkal még ellentétben is álló új mércét állítsunk. A *Homo sapiens* nem élhet tovább együtt a fajtársaival és a természettel, ha az értelmével, bármennyire korlátozott legyen is az, nem tesz új, rendkívüli erőfeszítéseket.*

* A tanulmány megjelent az UNIVERSITAS 1992. évi 11. számában.

Wiegandt Richárd

Mi az algebra és mire való?

„.... ez Dezső bácsi fogsora... az apály visszaadta...
Most legalább tudod mire való az apály...”
(Goda Gábor: *Volt egyszer egy család*)

Nehéz feladat egy matematikusnak saját kutatási területéről népszerű szinten szólnia. Fokozottabban igaz ez akkor, amikor a matematikának szóban forgó fejezete, esetünkben az algebra, a többi matematikai diszciplínához képest is absztrakt. A népszerűsítés nehézsége elsősorban abból fakad, hogy a matematika logikai szigorral megfogalmazott absztrakt fogalmakkal dolgozik, főbb eredményeinek ismertetéséhez tehát szükséges a fogalmak megadása, és ezeknek az absztrakt fogalmaknak a megértéséhez pedig szükség van példákra, amelyek rendszerint ismét absztrakt fogalmak, bár az absztrakció alacsonyabb fokán állóak. Mellékesen megjegyzem, hogy éppen a népszerűsítést nehezítő logikai szigor az, ami a matematikát matematikává teszi: itt mindenki tudja miről beszél, nincs két malomban őrlés, mert egy adott kontextusban egy fogalomnak csak egy neve van, de különböző dolgoknak különböző a nevük; az állítások igazságtartalma egzakt módon eldönthető, ezért nincs szócséplés, nincsenek félígazságok és nincs zavarosban való halászás sem.

Az algebra a matematika régi, de nem legrégibb ága, nem előzte meg sem a geometriát, sem a számelméletet. Az algebra szó arab eredetű, először a IX. századi bagdadi tudós, Al-Hwarizmi használta egyenletrendezéssel kapcsolatban, és fokozatosan vált az algebra az egyenletek és egyenletrendszerek vizsgálatának tudományává. A matematikának ezt az ágát ma *klasszikus algebrának* nevezzük, megkülönböztetésül az e században keletkezett, szemléletében is, tárgyában is lényegesen különböző *absztrakt algebrától*, amelyet eleinte modern algebrának is hívtak. Az absztrakt algebra létrejöttében legnagyobb szerepe Emmy Noethernek (1882—1935) volt, akit ezért az absztrakt algebra anyjának is mondanak. Nem szabad megfeledkeznünk néhány apáról sem, a múlt századi előfutárokról (pl. Boole, Cayley, Dedekind, Frobenius, Hamilton) és Emmy Noether kortársairól (E. Artin, J. H. M. Wedderburn, A. N. Whitehead, B. L. van der Waerden). Kiemelkedő E. Steinitz (1871—1928) neve, mivel sokan Steinitz alapvető munkájának megjelenésétől, 1910-től számítják az absztrakt algebra létrejöttét. Mindenesetre van der Waerdennek 1936-ban németül megjelent, máig zsinórmértékül szolgáló, kétkötetes könyvének a címe már „*Moderne Algebra*”.

A magyarok közül az első absztrakt algebrai tárgyú dolgozatot Kürschák József közzölte 1913-ban. Kürschák tulajdonképpen nem volt algebrista, csupán egyetlen dolgozata al-

gebrai tárgyú, amelyben azért az analízissel való kapcsolat határozottan felismerhető. Ebben a leghíresebb munkájában az értékeléelmélet alapjait vetette meg (az „értékelés” az abszolút érték fogalmának általánosítása). A két világháború között alkotó, nemzetközileg kimagasló színvonalat képviselő magyar matematikusok közül talán csak *Bauer Mihálynak* a munkásságában található meg határozottan és egyértelműen az absztrakt algebrai profil. Magyarországon a rendszeres absztrakt algebrai kutatások megindulása *Rédei László* (1900—1980) nevéhez fűződik, akinek a 40-es évektől kezdve az absztrakt algebra képezte fő kutatási területét. Kiválóan tanított, vonzó előadásaival sok fiatalban keltette fel az algebra iránti érdeklődést. A máig virágzó szegedi algebrai iskolát ő hozta létre. Tudományszeretete, lelkesedése, szorgalma ma is példaértékű egykori tanítványainak. Tanítványának tekinthető *Szele Tibor* (1918—1955) is, akinek jelentős algebrai eredményekben gazdag munkássága mellett elévülhetetlen érdeme, hogy rövid idő alatt seregével nevelt algebristákat Debrecenben. Budapesten *Fuchs László* (1924—) indította el az algebrai kutatásokat az ötvenes évek elején. Sok hazai algebrista tisztelheti mestereként őt, aki 1966 óta az Egyesült Államokban él. Az ötvenes évek közepére, végére létrejött Magyarországon egy népes, tudományosan erős algebrista csapat. Túlzás lenne azt állítani, hogy ennek megjelenését a hazai matematikai közélet kitörő örömmel fogadta volna. Az algebraival szembeni, máig érezhető fenntartások okát semmiképpen sem írhatjuk a korszak szovjet példát utánzó tudománypolitikájának rovására, hiszen a Szovjetunióban olyan világszerte ismert algebristák működtek, mint pl. *O. Ju. Schmidt*, *A. G. Kurosh* és *A. I. Malcev*. Mindenesetre algebristának lenni nem volt jó ajánlólevél, így érthető, hogy sok algebrista távozott külföldre vagy változtatta meg kutatási területét. Többen sajnos viszonylag fiatalon meghaltak, néhányan pedig felhagytak a kutatói tevékenységgel. Így azután mára egy létszámban inkább kicsi, de tudományosan határozottan erős és aktív gárda foglalkozik Magyarországon algebrai kutatásokkal.

* *

Az absztrakt algebra tárgya a művelettel vagy műveletekkel ellátott halmazoknak, az úgynevezett *algebrai struktúráknak* a vizsgálata. (Műveletekre a legegyszerűbb példák a jól ismert, kétváltozós műveletek, mint az összeadás, szorzás, két számnak a legnagyobb közös osztója, ill. legkisebb közös többszese. Ezek azért kétváltozós műveletek, mert mindig két számhoz rendelünk hozzá egy további számot. Beszélhetünk három-, vagy többváltozós műveletről is, gyakoriak az egyváltozós műveletek, mint pl. a logikai negáció, azaz tagadás, vagy vektoroknak egy rögzített számmal (skalárral) való szorzása.) Az absztrakt algebrai vizsgálatoknál a műveletek tulajdonságai a lényegesek, az alapul vett halmaz elemeinek a mibenléte lényegtelen. Az algebrai szempontból lényegeset megtartó, a lényegtelenről elvonatkoztató elv az úgynevezett *izomorfia elv*. Ezt a riasztóan hangzó, valójában igen egyszerű elvet a mindennapi gondolkodásból vett példákon keresztül érthetjük meg. Teljesen mindegy, hogy milyen színű tintával írunk egy levelet, hacsak a tinta színének nincs előre meghatározott jelentése. A munkanapok és a heti pihenőnapok aránya szempontjából közömbös, hogy péntekre, szombatra vagy vasárnapra esik a pihenőnap, bár ezek kijelölése egyes országokban komoly vallási konfliktusokat eredményezhet. Vajon különböző nyelveket kapunk-e, ha latin vagy cirill betűkkel írunk egyazon beszélt nyelvet (horvát—szerb, román—moldován)? Különböző nyelveken is kifejezhetjük ugyanazokat a gondolatokat (pl. nemzetközi szerződések), de egy lírai vers esetében szerepet kap a nyelv zenéje, a szavak hangulata. Mit sem változtat a lényegen, ha a dolgoknak szebben hangzó, fennkölt

nevet adunk, csupán a szótárt, a szavak közti megfeleltetést kell ismernünk. Algebrává fordítva a szót: a Steinitztől (1910) származó izomorfia elv szerint két algebrai struktúrát nem tekintünk különbözőnek, ha a két struktúra elemei között létesíthető egy *kölcsönösen egyértelmű, művelettartó leképezés*. Lényegtelen tehát, hogy a struktúra elemei függvények, permutációk vagy geometriai transzformációk, és ettől függetlenül különböző szimbólumokkal jelöljük őket, a lényeges az, hogy bennük ugyanannyi elem van, és hogy ugyanúgy végezzük a műveleteket; más szóval ugyanazok a műveleti szabályok. Ennek megfelelően az absztrakt algebra célja az algebrai struktúrák leírása izomorfia erejéig, azaz megadni az összes nem-izomorf struktúrát egy adott struktúra-osztályon belül. Fontos szempont persze, hogy olyan típusú struktúrákat vizsgáljunk, amelyek természetes módon lépnek fel bizonyos matematikai, fizikai vagy más tudományos kérdések vizsgálatánál.

Hogy az olvasó jobban megbarátkozzék az algebrai struktúra fogalmával, a következőkben felvillantok néhányat közülük, jelesen a csoportot, a gyűrűt, a Lie algebrát és a hálót.

Aki valaha is a kezébe vett egy Rubik-kockát, az találkozott a *csoportnak* nevezett algebrai struktúrával. Ennek a csoportnak az elemei a Rubik-kocka (többlépéses) elforgatásai, a művelet pedig két elforgatás egymásutánja, amely szintén egy elforgatás. Két elforgatás egymásutóját nevezhetjük és jelölhetjük szorzásnak. Világos, hogy bármely három a, b, c elforgatás szorzatára fennáll az asszociativitás: $(ab)c = a(bc)$, létezik egy e egységelem, a helybenhagyás, amelyre $ea = ae = a$ teljesül minden a elforgatásra, továbbá minden a elforgatásnak van egy a^{-1} inverze, azaz visszaforgatása, amely utóbbit nem is olyan könnyű megtalálni. Az ilyen műveleti szabályokkal ellátott egyműveletes struktúrát nevezzük csoportnak. Rubik-kockával játszva rögtön tapasztalhatjuk, hogy az elforgatások egymásutánja nem felcserélhető művelet, azaz nem kommutatív, mert általában $ab \neq ba$. A Rubik-kocka által megjelenített csoport egy nagyon speciális, $n = 2^7 \cdot 3^{14} \cdot 5^3 \cdot 7^2 \cdot 11 = 43252003274489856000$ elemű csoport. Könnyen adhatunk példát olyan csoportra, amelynek ugyanannyi eleme van, mégsem izomorf a Rubik-kocka csoportjával. Tekintsük ugyanis az $\{a, a^2, \dots, a^n\}$ halmazt, ahol n az előbbi nagy szám. Ebben a halmazban értelmezzünk egy szorzást az $a^k \cdot a^l = a^{k+l}$ szabállyal, és tegyük fel, hogy $a^n = a^0$. Így ismét egy n elemű csoportot kaptunk, amelyet tekinthetünk az n oldalú szabályos sokszög forgatásai csoportjának is. Ez a csoport kommutatív, amennyiben korlátlanul érvényes $a^k \cdot a^l = a^l \cdot a^k$, következésképpen ott a számolási szabályok mások, mint a Rubik-kocka csoportjában, és így a két csoport nem lehet izomorf, bár mindkettőnek ugyanannyi eleme van. Ebben a példában n egy óriási szám; nem izomorf csoportokra 4 elemű példák is adhatók.

A *gyűrű* kétműveletes, összeadással és szorzással ellátott algebrai struktúra, amelyben a számolási szabályok lényegében megegyeznek az egész számok között fennálló szabályokkal (akárcsak az egész számok körében, a kivonást korlátlanul elvégezhetjük, de az osztást már nem, mert két egész szám hányadosa nem mindig egész szám. Gyűrűben általában nem követelhetjük meg a szorzás kommutativitását sem. *Testnek* nevezzük az olyan gyűrűt, amelyben a szorzás kommutatív és nulla kivételével minden más elemmel tudunk osztani, erre példa a racionális, a valós vagy a komplex számok teste. Az (egyváltozós) polinomok olyan gyűrűt alkotnak, amelyben a szorzás kommutatív, és amely sok más szempontból is hasonlóan viselkedik az egész számok gyűrűjéhez. Ettől eltérő tulajdonságú gyűrűt alkotnak a (valós vagy komplex) mátrixok. Az $n \cdot n$ -es mátrixok összeadásra nézve kommutatív csoportot alkotnak, a szorzásra teljesül az asszociativitás,

továbbá a szorzás disztributív az összeadással szemben: bármely A, B, C $n \cdot n$ -es mátrixra fennáll

$$(A + B)C = AC + BC,$$

$$C(A + B) = CA + CB.$$

A mátrixok szorzása nem kommutatív művelet, amint azt a következő egyszerű példa is mutatja:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Az is előfordulhat, hogy két nullától különböző mátrix szorzata nulla, pl.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

A térbeli vektorok között értelmezett műveletekkel, nevezetesen az összeadással, a skalárral (azaz valós számmal) való szorzással és a vektoriális szorzással a gyűrűtől eltérő struktúrát kapunk. A térbeli vektorok az előbb említett műveletekre nézve egy úgynevezett *Lie algebrát* alkotnak.

Égészen másfajta számolási szabályokkal rendelkező kétműveletes algebrai struktúra a *háló*, amelyben a műveleteket egyesítésnek és metszetnek nevezzük. Hálóra a legtermészetesebb példa egy halmaz összes részhalmazának a hálója, amelyben a műveletek a részhalmazok egyesítése és azok metszete (azaz a közös rész képzése). Egy háló esetében igaz, hogy bármely elemnek önmagával való egyesítése, vagy metszete önmagát adja, ilyen szabály a csoportok szorzására nem érvényes, és a hálóműveletekre vonatkozó azonosságok jelentősen eltérnek a gyűrűk összeadására és szorzására vonatkozó számolási szabályoktól is.

* *

Vessünk egy pillantást arra, hogy a matematikának mely területeit öleli fel az absztrakt algebra, és mekkora a részesedése a jelenkori matematikai kutatásokban. A két vezető referáló folyóirat, a *Mathematical Reviews* és a *Zentralblatt für Mathematik* által használt osztályozás a matematikát 45 fő fejezetre osztja (nem számítom a matematika fejezetei közé a matematika történetét, az elméleti fizikát, a csillagászatot, a matematikai közgazdaságtant, a matematika biológiai és műszaki alkalmazásait, de beleszámítom a számítástudományt). Ebből a 45 fejezetből 10 algebra, nevezetesen (a szakszámok szerint):

- 06 Hálók és rendezett algebrai struktúrák
- 08 Általános matematikai rendszerek
- 12 Testelmélet, polinomok (és algebrai számelmélet)
- 13 Kommutatív gyűrűk és algebrák
- 15 Lineáris és multilineáris algebra, mátrixelmélet
- 16 Asszociatív gyűrűk és algebrák
- 17 Nemasszociatív gyűrűk és algebrák
- 18 Kategóriaelmélet, homologikus algebra

19 K-elmélet

20 Csoportelmélet és általánosításai.

Nem számítottam algebrának az algebrai geometriát, bár annak jelentős része a módszereit tekintve, mint a neve is mutatja, algebra. Ez bizony volumenében több mint 20 %-a a kortársi matematikának. Becslésem szerint évente kb. 6000, új algebrai eredményeket tartalmazó publikáció jelenik meg a szakfolyóiratokban, és ez a szám 3—4 ezer aktív kutatót jelent a világban.

Magyarországon az algebra kutatóinak létszáma 50 körül mozog, ezek közül több mint 30-nak van kandidátusi, illetve akadémiai doktori fokozata. Ez a Magyarországon dolgozó minősített matematikusoknak alig 10 %-a. Bár a hazai algebristák létszámukai tekintve alulreprezentáltak, tudományos súlyuknál fogva a magyar matematikai kutatásokban jelentős részt képviselnek. Aktivitásuknak, eredményességüknek köszönhetően nemzetközileg magasra értékeli munkásságukat, ez jól mérhető pl. a vendégprofesszori, konferencia főelőadói meghívások számán, nemzetközi szakfolyóiratok szerkesztőbizottsági tagságán is. Ugyanakkor nem elhamarkodott, nem szubjektív, hanem megalapozott az a nézet, hogy az algebristák hazai elismertsége elmarad tudományos súlyukhoz, nemzetközi presztízsükhöz képest.

Érdemes ehelyt összehasonlítást tenni a matematika többi ágának volumenével. A Mathematical Reviews előbb említett beosztása szerint a matematika legtestesebb ága természetesen az analízis, amely 20 fejezetre oszlik (ide sorolva a topológikus csoportok elméletét is). A geometria az algebrai geometriával és topológiával együtt 8 fejezetet jelent, a számelmélet másfelet, a matematikai logika, a halmazelmélet, a kombinatorika, a valószínűségszámítás, a matematikai statisztika és a számítástudomány (beleértve az automaták algebrai elméletét is) mindössze egy-egy fejezetet, összesen 6 fejezetet képviselnek. Így áll össze a Mathematical Reviews 45 fejezete. A laikus, de néha sajnos nemcsak a laikus, helytelenül képzei el ezeket az arányokat, természetesen az algebra rovására. A nem-algebrista matematikus gyakran azért viszolyog az algebrától, mert sajátos fogalmi rendszere a kívülálló számára nehezen áttekinthető, zárt világot sejtet.

* *

A matematikával kapcsolatban — csakúgy, mint a nagyságrendekkel költségesebb természettudományi alapkutatásokkal szemben — felmerül az alkalmazhatóság kérdése. Vonatkozik ez az algebrára is.

Mielőtt kísérletet tennék az algebra fontosságának, alkalmazhatóságának megértetésére, hadd vonjak párhuzamot a klasszikus algebrával. A klasszikus algebra célja az algebrai egyenletek és egyenletrendszerek megoldhatóságának és megoldásainak vizsgálata. Feladatát a klasszikus algebra megoldotta, amennyiben választ adott az összes alapvető kérdésre. A válaszokat alkalmazási szempontból sok köszönet nem illetheti.

A lineáris, azaz elsőfokú egyenletrendszer megoldhatóságára mátrixok segítségével egyszerűen hangzó szükséges és elégséges feltétel adható, a megoldásokat az elegáns Cramer-szabály szolgáltatja. A baj ott kezdődik, amikor a megoldandó egyenletrendszerben az ismeretlenek száma nagy: egy húszismeretlenes egyenletrendszer „kézzel” uralhatatlan, igazán nagyszámú ismeretlennel rendelkező egyenletrendszer számítógéppel is nehezen kezelhető.

A magasabb fokú egyismeretlenes egyenletek esetén sem vígasztalóbb a helyzet. Másodfokú egyenletet ugyan minden gimnazista meg tud oldani, de harmadfokú egyenlet

gyökeinek meghatározására a legritkábban használjuk az algebra által nyújtott Cardano-formulát a bonyolult számolások miatt. Negyedfokú egyenletre felírható az általános gyöképlet, de ezt sohasem tesszik, hanem a megoldásokat egy harmadfokú egyenletnek (a kubikus rezolvensnek) és két másodfokú egyenletnek a megoldása árán kaphatjuk meg. Az ötöd-, vagy még magasabb fokú általános egyenletre negatív eredményt bizonyított a klasszikus algebra: *nincsen gyöképlet*, ez a Ruffini—Abel-tétel.

Optimista kicsengésű az algebra alaptétele, amely szerint minden egyismeretlenes n -edfokú valós vagy komplex együtthatós egyenletnek van (komplex) gyöke, mégpedig pontosan n darab. Mivel ez egy egzisztencia tétel, gyakorlatilag alkalmazhatatlan, semmit sem mond ugyanis arról, hogy hogyan határozzunk meg legalább egy gyököt. Lényegtelen szépséghiba, hogy az algebra alaptételének természetes helye a komplex függvénytanban van, bár ismert rá tisztán algebrai bizonyítás is. A magasabb fokú egyenletek megoldására viszont különféle közelítő eljárások szolgálnak, ezek azonban már nem az algebrahoz, hanem sokkal inkább a numerikus analízishez tartoznak.

Ezek után joggal gondolhatja a kedves olvasó, hogy a klasszikus algebra egyedülállóan haszontalan tudomány. Ezzel szemben már a tizenéves diák a geometria elemei mellett a klasszikus algebraival kezdi matematikai tanulmányait. Ez a látszólagos ellentmondás azonnal feloldódik, és az algebraival kapcsolatos előítélet eloszlik, ha figyelembe vesszük, hogy miközben az algebra bebizonyította alkalmazhatatlan tételeit, azalatt kifejlesztette az absztrakt mennyiségekkel való számolás módját, létrehozott olyan fontos fogalmakat, mint a polinomokat, a mátrixokat, a determinánsokat, hogy csak néhányat említsünk, és kifejlesztette azok elméletét. A klasszikus algebra elemeinek ismerete szemléletet és módszert ad a diáknak bizonyos jellegű problémák egzakt megoldásához. Vegyük észre, hogy tulajdonképpen az algebra számolási szabályait használjuk akár egy trigonometrikus átalakításnál, vagy akár egy integráltranszformációnál is. Ebben a megvilágításban már vitathatatlan a klasszikus algebra alapvető — pénzben természetesen ki nem fejezhető — értéke nemcsak a matematikában, hanem valamennyi, a matematikát felhasználó tudományban is.

Csakúgy, mint a klasszikus algebra esetében, az absztrakt algebra haszna is szemléletében és módszereiben van, és nem tételeinek közvetlen alkalmazhatóságában. Szemléletet és módszereket kifejleszteni pedig csak tételek bizonyításán keresztül lehet. Így alakult ki a már említett izomorfia elv még a kezdetben, és ezért bizonyítanak struktúratételeket, amelyekben „izomorfia erejéig” leírnak bizonyos típusú struktúrákat. Az absztrakt algebra nyújtotta szemlélet segítségével vesszük észre, hogy a matematika más ágaiban, vagy például a fizikában, kémiában, biológiában algebrai struktúrák, gyakran egészen különleges típusú struktúrák lépnek fel, és a felmerült problémák az algebra által szolgáltatott módszerek segítségével oldhatók meg.

A matematikai módszereket nagyon durván két csoportra oszthatjuk: analitikus és diszkrét (másként érzékeltetve, folytonos és véges) módszerekre. Az algebra igazában diszkrét módszereket nyújt, de fogalmazhatunk kissé pontosabban is: a diszkrét módszerek algebraiak vagy kombinatorikaiak. Ha mármost figyelembe vesszük, hogy egy számítógép kizárólag véges jellegű módszerekkel képes dolgozni, akkor nyilvánvalóvá válik, hogy a számítástudomány az algebrainak máris egy új, szinte beláthatatlan távlatokat nyújtó alkalmazási területe. Hangsúlyozom, elsősorban nem a már meglévő eredmények alkalmazásáról van itt szó, hanem eddig másutt fel nem lépett (és ezért algebrai szempontból marginálisan kezelt) struktúrák algebrai vizsgálatáról.

Az algebrai és általában a matematikai kutatások értékét, értelmét, hasznát, hatását összevethetjük pl. az irodaloméval, vagy a zenéével. Lehetetlen azt követelni, hogy az írók és a zeneszerzők csak remekműveket alkossanak. A barokk zene óriásain kívül rengeteg zeneszerző működött még, beleértve Nagy Frigyes porosz királyt is, akiknek művei ma is fel-felcsendülnek. Ha Haydn egy szimfóniával többet vagy kevesebbet írt volna, az a mai életünket, de még zenei életünket sem befolyásolná, őt pedig ugyanolyan nagy zeneszerzőnek tartanánk. A zongorapedagógia klasszikusa, Czerny mint zeneszerző jelentéktelen volt tanárához, Beethovenhez és tanítványához, Liszt Ferenchez képest. Voltak zeneszerzők, akiknek neve alig ismert, és életművük lényegében egy-egy örökzöld világ-szám (F. X. Gruber: *Stille Nacht*, Paczeller Mátyás: *Herkulesfürdői emlék*). A zenei élet, akárcsak a matematikai élet, egy olyan *közeg*, amelyben az óriások létrehozhatják korszakos alkotásaikat, és amelyben jelentéktelen nevek is alkothatnak örökbecsűt.

Tudom, hogy az eddigi eszmefuttatás nem ad kielégítő választ a címben feltett kérdésre. Lehetséges, hogy ez a hiány magából a kérdésből ered, és így egy rövid, groteszk válasz — miként a mottóban — jobban rávilágíthatna arra, hogy mire való az algebra.

Kristó Gyula

A honfoglalás évfordulójára készülve

Györffy György akadémikus a Magyar Tudomány 1993. évi 2. számában (136—149. o.) megjelent *Honfoglaló fejedelmek és a vezérek. Mítoszok, legalizáló történetek és egykorú feljegyzések* című írását azzal kezdi, hogy „a honfoglalás közelgő 1100 éves évfordulója előtt érdemes vizsgálóra venni” az anonymusi vezérnévsor hitelességének kérdését. Méltán látható e dolgozatban az egyik legelső példa arra, hogy a szaktudomány megkezdte a „felkészülést” a jubileumra. Nem nehéz megjósolni, hogy a következő évek egyik slágertémája a honfoglalás, illetve tágabb értelemben az 1100 éves Kárpát-medencei magyar jelenlét lesz. A szaktudósok nyomába publicisták és politikusok lépnek, a forrásokat mind szabad(os)abban fogják értelmezni, a következtetések mind messzebbre származnak majd a források biztosította talajtól. Aki egy kicsit is ismeri a magyar honfoglalás korának forrásait, tudja, hogy nagyon csekély számú, sokszor egymásnak is ellentmondó (ennél fogva biztos következtetésekre gyakran módot nem adó) információk maradtak ránk. Éppen ezért azt a kevés bizonyosat, ami nem — vagy aligha — képezheti vita tárgyát, feltétlenül tiszteltetben kell tartani. Márpedig Györffy akadémikus írásában több olyan megállapítás van, amely — úgy tűnik — ellentmond a források (elégge egybehangzó) tanúságának, illetve nem rendelkezik forrásbázissal. Pedig az alapelv, ahonnan Györffy okfejtését indítja, vitán felül igaz: „A módszeres történetírás követelménye, hogy a pártatlan egykorú forrásokból induljon ki, s a későbbi forrásokat attól függően értékelje, hogy mennyi idő választja el a történetektől, s informátora kinek az érdekét képviseli” (138. o.). Lássunk tehát néhányat azon megállapítások közül, amelyek nem látszanak összhangban lenni ezzel a helyes tétellel!

I. „Árpádot a források egyértelműen a honfoglalás cselekvő hadvezére gyanánt tüntetik fel, annak, ami a gyula méltóság eredeti szerepköre” (139. o.), vagyis Györffy szerint a honfoglaláskor a gyula méltóságot Árpád viselte. Vajon milyen források szólnak *egyértelműen* Árpádról mint a honfoglalás cselekvő hadvezéről? Tanulmányában egy oldallal korábban Györffy állapította meg: „sajátos, hogy a nyugati forrásokban sem Árpád, sem más honfoglaló vezér neve nem fordul elő” (138. o.). E tétel Kurszánra nézve nem igaz, de Árpádra nézve igen, így hát nyugati források valóban nem szólnak a hadvezér Árpádról. Bizánciak lennének? Elég felütnünk a Moravcsik Gyula által összegyűjtött, az Árpád-kori magyar történetre vonatkozó bizánci forrás-corpust, hogy megállapíthassuk: Árpád (*Arpadis*) neve közel tucatszor fordul elő (többnyire VII. Konstantinosnál, egy esetben a *Continuatio Georgii monachi*-ban), de Árpád seregvezéri minőségében egyszer sem szerepel (honfoglalói seregvezérként pedig kiváltképpen nem). Maradnak a magyarországi latin források, közülük is elsősorban Anonymus, aki 300 évvel a honfoglalás után élt. Voltaképpen azt, hogy Árpád a honfoglalás cselekvő hadvezére volt, egyedül Anonymus állítja, ám ő már természetesen mást, mint a magyarok fölött három évszázada uralkodó dinasztia őst, el sem tudott képzelni a honfoglalás vezéréként. Még későbbi magyar források (Kézai Simon és a XIV. századi krónikakompozíció)

röviden csak annyit említenek, hogy Árpád vonult be elsőként a Kárpát-medencébe a honfoglaláskor, illetve hogy a többi magyarral együtt Árpád legyőzte és megölte Szvatoplukot. E források azonban immár 390 és 460 évre voltak a honfoglalástól. S ha tudósításukat esetleg vissza is lehetne vezetni az ősgestára (bár aligha lehet), az is 200 évvel a honfoglalást követően készült. A magyarországi latin forrásokról Györffy is akként nyilvánít — helyes — véleményt, hogy „az Árpádok 1100 tájától működő udvari krónikásai a hazai hagyományból oly módon »szelektáltak«, hogy csak az uralmon lévő ág eleiről és dicsérendő tetteiről szólnak, az uralomból kiszorítottak emlékét feledésnek adták át” (140. o.). Nincs tehát sem *pártatlan*, sem *egykorú* forrás, amely Árpádról mint a honfoglalás cselekvő hadvezérééről, azaz a gyula méltóság viselőjéről egyértelműen szólna, a későbbi forrásokat pedig két vagy több évszázad (no meg egy „rendszeráltás”, a keresztény monarchia kialakulása) választja el a történetektől.

2. Györffy szerint „a kündünek tekinthető... Kurszán nem vett részt hadvezetésben” (139. o.). Ennek a megállapításnak a XVI. századi Aventinus híradása mond ellent, amely szerint — talán 892-ben — Kusal (azaz Kurszán) és a magyarok a Tisza és a Duna vidékén kardjukkal óriási pusztítást vittek véghez. Arnulf császár halála után — 900-ban — Kusal váratlanul előzőnlött Pannoniát, majd a bajorokra támadt, s Bajorországot nagy területen dúlta. Aventinus több mint 600 évvel az események után írta ezeket a sorokat, ám éppen Györffy említi ezen írásában, hogy a humanista Aventinus X. századi (azaz lényegében közel korú) forrásból merített (147. o.). Így természetesen tudósítása egészen más elbírálás alá esik. De nem kell pusztán Aventinusra hagyatkoznunk. Az Aventinus által kivonatolt *Annales Iuvavenses* arról ír, hogy Kusa királyt és főembereinek nagy seregét a bajorok 901-ben a Fischa mellett legyőzték. Igenis pártatlan, majdnem egykorú források szólnak arról, hogy Kurszán tevékenyen, seregvezérként vett részt a hadvezetésben (mind a honfoglalást megelőzően, illetve magában a honfoglalásban, mind azt követően) egészen 904-ben egy lakomán bekövetkezett haláláig, amelyet a korábban ellene harcolt bajorok idéztek elő. Valaképpen ugyanezt mondotta Györffy György 1955-ben (majd 1959-ben másodszor is) megjelent művében: „e források alapján, amelyek az Árpád-ház uralmának kezdetei tekintetében teljesen elfogulatlanok, megállapíthatjuk, hogy Kurszán kündü, a magyarok főfejedelme részt vett a honfoglalásban és az ezt követő években irányító szerepet vitt”. Csak persze ez a tevékeny hadvezér nem lehetett kündü, hanem gyula volt. Ám Györffynek 1993-ban, hogy megtarthassa Kurszánt kündünek, a források ellenében tagadnia kellett, hogy a hadvezetésben egyáltalán valaha is részt vett volna.

3. „A nomád vezérek a steppén a folyók mentén tavasszal és ősszel váltották szállásaikat az alsó téli és a felső nyári szállásaik között” — írja Györffy (141. o.). Így pl. Árpád nyári szállásától, a Csepel-szigettől és Székesfehérvártól délre a Pécs mellett levő, Árpád névvel jelzett téli szállásig vándorolt. Vajon milyen vízi út vezet Fehérvárról Pécsre, ahol bővizű folyókban nagyszámú állatot lehet itatni, s vajon volt-e a IX-X. század fordulóján akkora hőmérsékleti különbség Fehérvár és Pécs között, ami indokolta volna e százvalahány km-es út megtételét? De itt még legalább észak-déli „sétálóútról” van szó. Árpád fiának, Tarhosnak, unokájának, Tevelnek, dédunokájának, Tormásnak már csak egy alig száz km-es, ráadásul nagyjából nyugat-keleti irányú (tehát szállásváltást indokló éghajlati különbségekkel nem rendelkező) „sétálóút” jutott. Györffy rekonstrukciójában a legnehezebb helyzetbe Levente került. Györffy szerint „a legidősebb [Árpád]-fiú, Levente nevét két hely tartotta fenn: az egyik az Abaújszabolcs-megyei Levente [?],..., a másik a 902-ben meghódított Morvaország déli központjánál fekvő Lavantenburch (1054), újabb nevén Lundenburg vagy Břetislav [Břeclav]” (141., 143. o.). Most nem azt kérdezem, hogy mi bizonyítja az 1297. évben előforduló *Luenta* (Levente?) és az 1054. évből adatolt *Lavantenburch* létét 300, illetve 150 évvel korábban, még csak nem is azt, hogy mi bizonyítja, miszerint mindkét név egy magyar Levente személynév (és éppen Árpád fia Levente, nem pedig Vászoly fia Levente vagy akár más Levente) emléket őriz, hanem azt: milyen folyó köti össze Abaújszabolcs megyét és Lavantenburchot, amelynek partján az egyikből elindulva a másikig lehet „nomadizálni”, arról már nem is szólva, hogy a két hely pontosan azonos

földrajzi szélességen fekszik, azaz klimatikusan nincs közöttük jellegzetes eltérés. Az ilyenféle megállapításoknak tehát sem forrásbázisuk, sem a dolgok belső logikájából adódó valószínűségük nincs.

4. „A magyar »kettős királyság« IX. századi meglétét két egykorú forrás bizonyítja”: Dzsahjáni és a Continuatio Georgii monachi — véli Györffy (138. o.). Szerinte a honfoglaláskor Árpád a gyula, aki „a vezérlő hadúr, a germán »Heerkönig« szerepkörét” gyakorolta (139. o.), míg a kündü, azaz Kurszán „gyenge vagy fiatal kagán” [?], bár „az égből származtatott”. Eszerint a gyula a magyarok első, a kündü a második számú vezetője lenne. Ami itt még csak sejtés, a tanulmány 144. oldalán immár bizonyosság: a X. század közepén (942-ben) „a magyarok *első* [kiemelés tőlem] vezére a gyula méltóságot töltötte be”, s ez ekkor Árpád unokája, Fajszt volt. Ez ellentmond a magyar kettős fejedelemség *egyetlen* biztos forrásának, Dzsahjániak (a Continuatio Georgii monachi ugyanis nem „*kettős*” fejedelmet, hanem csak a magyarok *két* fejét, Árpádot és Kurszánt említi, akikről külön bizonyíték híján nem adódik automatikusan, hogy a „kettős” fejedelemség figurái). Dzsahjáni szerint ugyanis a magyarok főnöke (*első* feje) a kündü, a gyula viszont a hadügyeket kézben tartó második méltóság. 1955-ben (majd 1959-ben) Györffy — helyesen — még Kurszánt (vagyis a kündüt) tekintette *fejedeleme*nek. A gyula megtétele a magyarok *első* fejedelmének nem fér össze a kettős fejedelemség forráshelyével. De további probléma is van itt. Ha 942-ben Fajst volt a gyula, hogyan lehetett 950 körül (nagy)fejedelem, márpedig VII. Konstantinos annak nevezi, s azt is a bizánci császártól tudjuk, hogy a (nagy)fejedelem és a gyula különbözött egymástól. A (nagy)fejedelem mindig Árpád nemzetségéből van, az ettől a tisztségtől különböző gyula tiszt bírói méltóság (s mivel a császár azt hangoztatta, hogy a fejedelmet az Árpád-nemzetség adja, így a gyula méltóság viselője bizonyosra vehetően nem az Árpádok közül került ki). Ezt a nyilvánvaló ellenmondást Györffy akként igyekszik feloldani, hogy Fajst gyula 942 után „saját gyula címét átengedte az Erdélyben országló törzsfőnek”, s „felmerül a kérdés, hogy... nem Fajst vette-e fel újból a kende címet” (146. o.). Az efféle hatalomátengedés kiváltéppen gyanús mozzanat, dehát persze mindegy semmi adat nincs...

5. Nem feladatomban, hogy pontról pontra haladva mutassam be mindazokat a helyeket Györffy tanulmányából, amelyeknek nincs forrásos megalapozottságuk, s amelyek ennél fogva legalábbis vitathatók vagy tévesek, pedig nem kevés ilyen hely van még. Befejezésül egy, általános igényű megállapítást teszem mérlegre. Eszerint az etelközi kettős fejedelemség folytatása a magyar királyság (137. o.). Elméletileg elképzelhetetlen, hogy „belső-ázsiai eredetű türk-kazár uralmi rend” (uo.) a maga pogány-barbár berendezkedéseivel előzménye lenne egy keresztény-feudális királyságnak, amely erőteljes német mintákat követett. Nemdenem azért fordult szembe Vajk-István Koppánnyal, mert saját keresztény szemlélete, német orientációja, a királyságot megteremtteni akaró elképzelése összeegyeztethetetlen volt Koppány eszméivel? De hogy a kettős fejedelemség még Györffy szerint sem lehetett a keresztény monarchia előzménye, az magának a tanulmánynak a szövegéből is kiderül. Hogy a IX. században létezett a magyaroknál kettős királyság (fejedelemség), forrás által bizonyított tény, sem Györffy, sem én nem vonjuk kétségbe. Amikor azonban Györffy azt írja: „Kurszánnak a bajorok által [904-ben] történt megölése magával hozta, hogy a de facto uralkodó Árpád de iure is egyeduralkodó lett” (140. o.), nem kevesebbet állít, mint azt, hogy a kettős királyság *megszűnt* létezni. Igaz, Györffy úgy véli, hogy „Árpád egyeduralma után egy időre felülkerekedett a régi uralmi rend: a kündü és a gyula kettőssége” (uo.), de erre egyfelől semmi bizonyíték nincs, másfelől ez nem változtat azon a tényen, hogy a kettős királyság folytonossága megszűnt, harmadrészt pedig Györffy nem tudja (meg sem kísérli) bizonyítani, hogy az így — szerinte — „feléledt” kettős királyság kontinuum lett volna egészen István koronázásáig. Erről már csak azért sem lehet szó, mert 950 táján — s ez még fél évszázadra esik István koronázásától — VII. Konstantinos hármass vezetés alatt álló törzsszövetségről ír: a főhatalom az Árpád-nemzetségből való (nagy)fejedelmé, van két bírói tiszt: a gyula és a horka, továbbá van feje minden törzsnek is. Ez a „képlet” már egyáltalán nem hasonlít a Dzsahjáni által leírt kettős fejedelemségre,

még — erősen eltérő funkcióval — a gyula méltóságnév mindkettőben szerepel is. Az etelközi kettős fejedelemség sem kronológiailag, sem tartalmilag nem folytatódott a magyar királyságban.

Miért kellett mindezeket szóvá tenni? Azért, mert ez egyszerre belügye a magyar tudománynak, ügye mindazoknak, akik az általános iskolától az egyetemig bezáróan bárhol történelmet tanítanak és tanulnak, s ugyanakkor — már csak a honfoglalás 1100 éves évfordulója miatt is — a legszélesebb közügy. Rendkívül sok a bizonytalanság az 1100 évvel ezelőtt történt események rekonstruálásában, még több a megítélésben. De legalább ott kell érvényesíteni a módszeres történetírás követelményét, a források kritikáját és a kritika rostáján átjutott források feltétlen tiszteletét, ahol ez biztosítva van. Ha ezeket idejekorán nem tisztázzuk (s vajon nem vagyunk-e máris késésben?), kétséges, hogy jól s jól ünnepelünk-e. Kacagányt fognak sokan ölteni, árvalányhaj lesz a divat, s korántsem biztos, hogy a kacagányba öltözöttek fogják-e tudni, viseltek-e egyáltalán honfoglaló eleink kacagányt. Tisztázni kellene azt is, isteni küldetés irányította-e, magyar hivatástudat vezette-e, vagy besenyő—bolgár vereség kergette-e a magyarságot a Kárpát-medencébe. Ha a szakma nem készül fel a honfoglalás 1100. évfordulójára (és a rá következő újabb nagy ünnepre, a magyar állam megteremtésének, a királyság létesítésének millenniumára), maga enged ki szellemeket a palackból, pedig azok valószínűleg akkor is elő-elő fognak bújni, ha nem történészek nyitogatják a palackot. A történelmet nem elég — úgy-ahogy — kutatni, a múltat meg is kell vitatni, be is kell vallani.

Györffy György

Válasz

Noha a vitákat a közönség szívesen olvassa, magam nem kezdeményezek és életemben csak egyszer válaszoltam egy, a bírálót után leköszölt cikkben. Támadó cikkek inkább csak Czeglédy Károly, valamint Kristó Gyula és köre részéről értek; ezekre elvétve tettem megjegyzést lábjegyzetben vagy irodalmi függelékben. Ifjú koromban első indulatban választ is fogalmaztam, de aztán félretettem, s ez utólag bölcsnek bizonyult, mert évek múltán nézetem is megváltozott, s több haszon vált abból, ha munkáimon dolgoztam. Ha most Kristó Gyulával kivételt teszek, azt sem örömet teszem, s úgy vélem, csak másoknak fog örömet okozni.

Kristó vitacikke jó példa arra, hogy látszólag azonos törekvés mellett mint lehet tökéletesen ellentétes eredményre jutni. Nézeteimmel szemben azzal kezdi nem is köntörfalazó támadását, hogy „Györffy akadémikus írásában — úgy tűnik — több olyan megállapítás van, amely ellentmond a források (elégge egybehangzó) tanúságának, illetve nem rendelkezik forrásbázissal.”

Kristó „forrásbázisa” igen széles, de a magyar történészek hagyományos ismeretanyagát alig lépi túl, amint ez „Levedi törzsszövetségétől Szent István államáig”. (Bp. 1980) c. könyvéből kiderül, mely jelen vitacikkének mintegy tudományos megalapozása.

Ami azon kételyét illeti, hogy volt-e kontinuitás az Árpádok etelközi és Szent-István-i állama között, azt a dinasztia folyamatossága igazolja. Kettős uralom földünk igen sok országában létrejött, mint átmeneti intézmény; gondoljunk csak a Meroving és Karoling dinasztia váltására, vagy akár a Türk Birodalom változó hatalmú uralkodóira. Kristó itt valójában azt az Elekes Lajostól tanult tételt képviseli,

miszerint Etelközben a magyarok nem élhettek türk-kazár eredetű nomád államban, hanem csak törzsszövetségben (ld. könyve címét!).

Terminológiai kérdés, hogy az állandó székhellyel rendelkező nomád birodalmakat és önállósuló részeit lehet-e államnak tekinteni. Nézetem szerint a Türk-Kazár Birodalom „állam” volt, de a belőle kiszakadt etelközi kettős fejedelemség vagy királyság sem „törzsszövetség”, mint ezt írták a keleti források nem ismerő régiek krónikáink nyomán, s kellett vallani marxista felfogás szerint napjainkig, hanem a török el (il) szóval jellemzett politikai intézményrendszer, olyan örökletes uralkodókkal, akik katonai kíséretükkel (oroszlán megfélemlítője a druzsina) félnomád törzsek (uruzságok) felett tartós uralmat gyakoroltak (ld. Gy. Györffy és O. Pritsak, *Settimane di studi sull'alto medioevo*, Spoleto 1988. XXXV/2. 621-648, 749-780; Szűcs J.: *A magyar nemzeti tudat kialakulása*. Szeged 1992. 204 kk.)

Kristó Gyulát bánthatja, hogy az új arab forrást is értékelő cikkem után 540 oldalas könyve elveszti alapjait, meg az is, hogy meg sem említettem művét, melybe csak beleolvastam jó tíz éve, de látva, hogy csak ismert forrásokon és irodalmon épül fel, s régi nézetein sem változtatott, nem vettem meg. Nem vonzott olvasására, hogy a mögötte rejlő gazdag cédatömeg egybeszerkesztése igazolja a szerző kezdő szavait: „E könyv nem ígér olvasójának könnyű szórakozást ...”. Az ígélet bevált; ma sem tudom végigolvasni, noha rólam gyakorta esik benne szó. Számomra követhetetlen az olyan történetírói alkotás, amelyben számos forráshely, szerzői vélemény, ideológiai közhely kavargó, látszólag az adatok mérlegelése nyomán, valójában előre kiszámítható eredménnyel. „Csak a marxista történetírás — mindenekelőtt Molnár Erik — mutatott rá arra, hogy ...” (229. l.), kár is folytatni. Bölcs és balga szerzők véleményei egyenrangúként ütköztetve, s mint utólag látom, a szerző velem foglalkozó csúsztatásai is helyet kapnak.

Kristó a múltban és jelenben (aspiránsvezetője, Elekes útmutatása nyomán) főleg „A nemzetségtől a vármegyéig, a törzstől az orszáig” c. tanulmányom (Századok 1958. 12—87, 565—615 = Tanulmányok a magyarság eredetéről. Bp. 1959. 1—126) gondolatait támadta.

1958-ben elsőként bizonyítottam, hogy a magyar társadalomban a de genere + nemzetségnév összetétellel nevezett nemesi, várjobbágy és udvarnoki nemzetségek a Szent István által kialakított birtokrend nyomán keletkeztek, s idegen lovagok ugyanúgy nemzetségsők lettek, mint régi nemzetségsők utódai, az eredeti nemzetségi szervezet pedig felbomlott legkésőbb a X. században (Századok 1958. 12—26 = Tanulmányok 1—15), majd a bomlás kezdetét az őshazába helyeztem (Történelmi Szemle 1961. 417 kk.). A forrásanyag ismeretében nem is vitakoztam a régieket követő, de újat is felvető Molnár Erik nézetével, aki szerint ezek az úri nemzetségek honfoglalók: „bizonyosnak tekinthető, hogy a magyarság zöme a 9. század végén a Dunántúlt szállotta meg... A magyar 13-14. század kb. 190 ismert úri nemzetsége közül vagy 160, tehát öthatad rész dunántúli megyékből származott, és pedig a legtöbb, mintegy 30, éppen Zalából, ahol Pribina székhelye volt. ... Valószínű, hogy a dunántúli magyarság már a 10. századtól kezdve telepés rajokat indított útnak Kelet-Magyarországra, s hogy legkésőbb ettől az időtől fogva az erdélyi folyóvölgyek egy része is magyar kézen volt.” (A magyar társadalom története az őskortól az árpádkorig. Bp. 1945. 1. kiad. 99—100.). Ezzel ellentétes nézetemet a nemzetségről utóbb Kristó ismerteti (Századok 1975. 953—967), próbálva cáfolni a kapcsolatot az ősközösségi és az úri nemzetség között (amit én soha nem állítottam), s arra összpontosít, hogy tagadja, hogy az általam törzsi alcsoportnak tekintett „honfoglaló nemzetségek” vezető genus-ainak uralmi területe és vára az államszervezés során vármegyévé alakulhatott, amit azóta számos munkámban valószínűsítettem. Jellemző, hogy a keletre terjeszkedés gondolatát is átvevő Kristó 1980-ban nem Molnár Eriket, hanem engem tanít ki arra, hogy „az ősközösségi társadalom maradványelemeiként haladó nemzetség és a XII-XIII. század fordulóján feltűnő úri nemzetség között alapvető a különbség”, amit nem ilyen szóhasználatommal én állapítottam meg, de be is bizonyítja nekem marxista nyelven: „Ez a különbség pedig nem más, mint az ősközösség és a feudalizmus között feszülő ellentét. Amíg ugyanis az ősközösségi nemzetség ... [stb., stb.] ...

Elekes Lajos azért részesítette bírálatban Györffy György vázolt koncepcióját, mert az elmélet nem juttatta kellően kifejezésre azt az újat, amit az állam kialakulása jelentett." (Levedi ... 1980. 440–441). A téves nézetet nekem tulajdonítva arra tanít ki, amit én állapítottam meg, hogy t. i. az úri nemzetségek csak később keletkeztek és többségüknek nincs köze az ősi nemzetségekhez. Valójában számos régi nemzetség- és törzsfő utódja élt tovább Szent István által meghagyott birtokain s lett nemesi nemzetség őse.

A magyar „kettős királyság”-ról Róheim Géza és Alföldi András nézetén elindulva, de egyben velük vitázva is, a negyvenes években alakítottam ki a magyar Kündü fia Kurszán és Álmos fia Árpád fejedelmi kettősség felfogását, amit 1955-re dolgoztam ki. Nézetemet alátámasztotta a nomád jellegű téli-nyári szállásváltás rendje, mely minden steppei kis és nagy közösség életformájához tartozott, de vezéreink is ugyanúgy gyakorolták, mint a türk, ujjur, kazár, mongol és baskír főemberek. A téli és nyári szállásokra utaló helynévpárokra már Györffy István felfigyelt, de Árpád-kori társadalmi hátterét nem látta. Ezek ismeretében próbálom, jobb nyelvi és helynévi felkészültséggel — olykor hibákat is vétve — az alig adatolt X. századi településrendünket felvázolni, aminek egyik eredménye „Honfoglaló fejedelmeink és a vezérek” c. cikkem (Magyar Tudomány 1993/2).

Árpád és Kurszán kérdésében Kristó ismétli a könyvében (176 l.) írtakat: „Árpád a szakrális fejedelmi méltóságot, a kündü tisztet viselő Álmos fia volt, Kurszán pedig — mint a későbbiekben igazolni törekszünk — a magyar törzsszövetség gyula funkcióját töltötte be”, — valahogy fel nem fogva, hogy a szakrális fejedelemség velejárója a fényes nemből származás, a külföldi főrangú feleség és a harc helyett a diplomácia, s a nagyvezéré a vitézség mellett az uralomra termettség, Kündütől pedig nem Árpádot, hanem Kurszánt származtatják le.

Kristó fentebb tagadja, hogy Árpád a honfoglalás cselekvő hadvezére volt, mondván hogy ezt csak Anonymus állítja, mert más korai forrásban „Árpád seregvezéri minőségében egyszer sem szerepel (honfoglaló seregvezérként pedig kiváltképpen nem)”. Erre pedig olyan ismert forrásokat hoz fel, melyekből az ellenkezőjét szokás kiolvasni. De lássuk a forrásokat (melyek egybegyűjtve a legkiválóbb filológusaink közreműködésével az általam szerkesztett „A magyarok elődeiről és a honfoglalásról” c. kötetben [1958, 1972, 1983] olvashatók).

1. Kristó Bíborbanszületett Konstantin császárnak a honfoglalás után 55 évvel írott művében Árpád honfoglaló vezerségére utaló szavakat nem talál, noha ebben az első és második fejedelem említett jellemzői csak egy módon értelmezhetők, s emellett ezt olvassuk (Moravcsik Gyula fordítását követve): „... a besenyők rátörtek a türkökre és fejedelmükkel, Árpáddal együtt elűzték őket, a türkök pedig ... elűzték Nagy Morávia lakóit és megszállták azok földjét.” Az előzőtekből lett előzők és megszállók vezére nyilvánvalóan Árpád volt.

2. Bővebb krónikáink azon része, melyet a Szent László-kori Gesta Ungarorumra vezetünk vissza, 200 évvel a honfoglalást követően ezt írja Künd fiának, „Kusid”-nak a Szvatopluknál történt követjárása után: „Árpád a hét kapitánnyal Pannoniába benyomult”. A vezérek élén történt benyomulás katonai művelet, szemben a békét ajánló követjárással, a hét kapitányt pedig nem a „kündü fia”, hanem Álmos fia, Árpád vezette. A krónikahely régiségét igazolja, hogy több kódexben Szvatopluk neve a XII. században eltűnt szláv nazálissal Szentepolug alakban fordul elő.

3. Anonymus 300 évvel a Munkács-Ungvár felől történt benyomulás után, regényes formában elbeszélve Álmosnak, majd fiának, Árpádnak tulajdonítja a hont fogláló seregek vezerségét, ami összhangban áll a többi forrással.

4. 375 évvel a honfoglalás után az V. István-kori gestaíró egy másféle hagyományt is szóhoz juttat: „Mivel pedig Árpád kapitány Szkítiában [= Etelközben] azt a különleges méltóságot viselte, és nemzetsége azzal a törvényes és elfogadott szittyai szokással élt, hogy a hadba indulók előtt maga tartozott elől menni, visszavonuláskor pedig hátul vonulni, ezért azt mondják, hogy ő a többi Pannoniába nyomuló kapitányokat megelőzte. Árpád pedig a többi magyarral legyőzte és megölte Szvatoplukot ...” E szavak értelmezhetők úgy is, hogy Árpád korábban, Etelközben a katonai segédnépek

vezéréként az elő és utóhadat vezette, de mindenképpen arra utal, hogy a honfoglaló vezérek élén ő nyomult a Kárpát-medencébe.

5. Kézai kb. 15 évvel az előző forráshely írása után annak szövegét némi módosítással kivonatolta: „... Árpád népével az Orosz-havasokon *előbb kelt át* és az Ung folyónál üttött táborn, mivel nemzetségének más szittya törzsekhez képest az a kiváltsága volt, hogy *előnyomuláskor a sereget megelőzte*, s a visszavonulókat követte.”.

6. Ugy tűnik, hogy 400 évvel a honfoglalás után kihalt az Árpád-kori szájhagyomány Árpád tetteiről. Az Anjou-kori krónikások, Thuróczy és történetíró utódai mintegy fél évezreddel az események után már nem tettek egyebet, mint az ismert magyar krónikaszöveget vették alapul.

7. 620 évvel a honfoglalás után a bajor humanista Aventinus (Johannes Turmair) nagy fantáziával megírt „Bójok Évkönyvei”-ben a magyar forrásoktól teljesen függetlenül, német krónikák adatainak kombinálásával meséli el a honfoglalást. Ő Árpád nevét nem ismerte, s mivel a németországi évkönyvekben csak egy honfoglalás-kori magyar vezér, Kuszál szerepel, Cusala királyt tette meg Dácia, Morávia és Pannonia elfoglalójának.

Kristó a XVI. századi Aventinus előadását forráskritika nélkül hiteles kútfőnek tekinti. Aventinus saját kezeírásában fennmaradt egy különböző forrásokból, többnyire elvétett évszámokkal szerkesztett évkönyv, melyben a 899 évnél szó van arról, hogy a „magyarokat Linznél megverték”, ami alig hihető, mert a magyarok ez év tavaszán éppen a német császár kérésére támadták meg Itáliát, honnan csak a következő év nyarára jöttek vissza; majd a 901 évnél olvassuk, hogy a „bójok” a Fischánál Kusza (Cusa) királyt vezéreinek nagy seregével megverték, ami után haláláról nem is esik szó. A következő adat 907-nél a pozsonyi csatáról a Braslawespurch megnevezéssel átvétel a salzburgi évkönyvekből (Annales luvavenses maximi). Ez utóbbi hiteles szövege az 1920-as években egy XII. századi admonti kódexből előkerült, de abban az előző két adat, tehát a linzi és Fischa-menti csata (az utóbbi Kusza királlyal és vezérei seregével) hiányzik Aventinus sajátos szóhasználatára az archaizáló „bój” népnévvel Kusza legyőzése kapcsán azonban elárulja, hogy az adatnak ő volt a fogalmazója, s mint másutt művében, egy csekély magból bontotta ki elbeszélését, esetünkben Cusala magyar király honfoglalását.

A Kuszál adat igazi forrását azonban ismerjük, de ott nem bajor győzelemről van szó, hanem a bajorok által elővetett orgyilkosságról! Az események után nem sokkal jegyezték be ugyanis a sváb Annales Alamannici-ba 904: Ungari in dolo ad convivium a Bauguariis vocati; Chussal dux eorum suique sequaces occisi sunt (MMFD. II. 370).^{*} Ezt az adatot vették át kisebb eltéréssel más német évkönyvek, így a sanktgalleni és einsiedelni. Mivel a sváb évkönyvek következő adatát: „Morávia legyőzetett a magyarok által” a legtöbb német évkönyv fordított értelemben vette át, miszerint a morvák győzték le a magyarokat, Aventinus XVI. századi szavait Kusza királynak és vezérei seregének vereségéről nem tekinthetjük megbízhatónak. A bajor nemzeti érzéstől fűtött Aventinus a bajorok által elővetett orgyilkosság helyett inkább bajor győzelemről beszélt.

Arra a kérdésre, hogy ki volt a honfoglalók hadvezére, ez a forráshely akkor sem mondana semmit, ha az Aventinus kezével írt évkönyvi középkori kézírata előkerülne, mert abból, hogy egy király, vezéreinek nagy seregével (cum magno exercitu principum suorum) legyőzetett, az uralkodó szerepkörére ugyanúgy nem következtethetünk semmit, mint IV. Béláéra és Kálmánéra a mohi csatát megelőzően. Aki Aventinus XVI. századi „történeti regényét” kritika nélkül készpénznek veszi, s nem X. századeleji forrásból merít, az nem követi azt a módszert, amit szavaimat idézve elvileg elfogad.

Az adatok sokszorosán igazolják, hogy Árpád hadvezér volt, Kurszánról pedig a fenti adat alapján csak annyi biztos, hogy a bajorok egy lakomán híveivel együtt megölték, de hogy hol és milyen körülmények között, az rejtély. Kristó következtetése Kurszán hadvezérségéről, mely egy

* A bajorok a magyarokat csellel lakomára hívták; Kuszál vezért és híveit megölték.

újkori torzításon alapul, hasonlóan téves, mint Czeglédy Károlyé, aki az által, hogy a magyar kettős királyságot a kazár intézmény pontos másának tekinti s így a kündü szerepkörét a bábként elzárt kagánéhoz közelíti, olyan látszatot kelt, hogy Árpád amolyan „árnyékkirály” volt.

Kristó további érvelése érthetetlen számomra, de a cikkemben és az itt elmondottak után úgy vélem, szószaporításról van szó. Kristó és hívei az elmúlt évtizedekben számos cikkben állították az ellenkezőjét, mint amit én írtam, vagy pellengéreztek ki apró elírásokat. Mivel az eredetileg Elekes Lajos elméleti és gyakorlati iránymutatását követő iskolával való vitának értelmét nem láttam, s a meg-alapozatlan ötletek megcáfолása több időt vett volna igénybe, mint az önálló munka, csak elvétele, láb-jegyzetben reflektáltam rájuk.

Az, hogy a steppék tájain a főemberek váltogatták téli és nyári szállásaikat, egy mai városlakó számára is érthető lehetne, aki nyáron fák és hegyek közé vágyik. Az értetlenség inkább a mindent tagadásból fakad. Orientalisták számára ez a szállásváltó életmód közhely, amire a legtöbb történeti forrás és néprajzi leírás utal. Az utóbbi évtizedekben megfajított terkhi uigur feliraton fontosnak tartotta a kagán megjegyezni, hogy mely évben melyik folyó forrásvidékénél, melyik hegynél töltötte a nyarat, hol a telet, s hogy mely folyók mellett nomadizált (T. Tekin, *Acta Orientalia* 1983. 50–51).

Hogy a szálláshely neve helynévben rögződhetett, azzal Pauler, Karácsonyi és Hóman óta számolnak történészek és nyelvészek. A régi hely- és személynévek azonosítása nemcsak nyelvészeti felkészültséget kíván, hanem a régi életmód, a történeti-néprajzi viszonyok ismeretét is. Az elkezdett módszer, amelynek kimunkálásához neves nyelvész, néprajzos és történész kutatóink járultak, a X. századi viszonyok vázolásához is hozzásegíthet. A teljes Árpád-kori névanyag ismerete mellett a jövőben matematikai valószínűségi számítások is segítségül hívhatók egy-egy feltevés indokolt vagy indokolatlan voltának eldöntéséhez.

Kristó Gyulát cáfoló buzgalma e vitacikkben Árpád fia, Levente kapcsán ragadja megjátszott értetlenkedésre. Tudvalévő, hogy Leventét csak a honfoglalást megelőző bulgáriai kalandozás kapcsán említik, éspedig mint a kabarok archónját, de midőn 950 körül Árpád négy fiát felsorolják, hallgatnak róla, s Tarhos szerepel legidősebb fiúként, ami miatt többen Leventét Tarhossal azonosították. E feltevést az is megkönnyítette, hogy Magyarországon Levente neve helynévben ismeretlen volt. Kristó és munkatársai 1973-ban azt a nézetet képviselték, hogy a Levente helyneveket a XX. századi levente-mozgalom hozta létre (*Acta Hist. Szeged.* XLIV. 43).

Legutóbbi cikkemben közöltem egy 1297 évi adatot a régi Újvár-megyei Luenta azaz Levente falubeli Tengerről, aki Tengerfalva névadója lett, feltéve hogy ugyanazon Levente herceg öröklött szálláshelye volt, aki a 902-ben elfoglalt Morvaországban mint dux, Laventenburch-nak (a mai Břetislavnak) adott nevet. Kristó névazonosítási kételyek mellett azzal a hatástkeltő naivkodással érvel, hogy „milyen folyó köti össze Abaújvár megyét és Laventenbuch-ot, amelynek partján az egyikből elindulva a másikig lehet «nomadizálni»”, holott maga is jól tudja hogy itt nem folyómenti „nomadizásáról” van szó, hanem arról, hogy az Árpád-fiak tartottak szállást öröklött földjeiken kívül ott is, ahol mint hercegek egy-egy néprész vagy terület feletti uralom birtokába jutottak. Az bennem is felmerült, hogy az Abaújvár-megyei Levente falu esetében I. Endre fivére, Levente szállásáról is lehetne szó, de a krónika szerint őt a Duna-parti Taksonyban temették el, tehát öröklött szálláshelye e tájon lehetett, s mivel ő 1046-ban Orosz földről Aba Sámuel fiaival együtt térhetett vissza, s az Abák Heves- és Abaújvár megyei birtokaikat visszakapták, inkább a korábbi Leventéről lehet szó.

Kristó eleve elutasította, hogy vezérek nevei fennmaradhattak helynévben, mert 1976-ban kifejtett nézete szerint a X-XI. században még alig keletkeztek falunevek, s ha igen, azok az eltemetettek sírhelyét jelölték (Uo. LV. 7 kk.). Kristónak a Bárczit és Kniezsát kioktató cikkéről Makkai László írt a *Nyelvtörben* (1979/1. 97-106) kemény bírálatot, a Szent István kori oklevelek új kiadása (*Diplomata Hungariae antiquissima* I. 1992. 17-126), bennük falunevek sorával pedig a falunevek keletkezéséről írt felvételeit is tárgyalanná teszik.

Kristó jól ért a későbbi Árpád-kor és korai Anjou-kor írott forrásainak számos kérdéséhez, a Képes Krónika 1986. évi fordítása mellé írt összefoglaló cikke éppenséggel tárgyilagos és színvonalas, de nincs tudatában, hogy a magyar őstörténet eredményes művelése olyan ismereteket kíván, amelyekkel nem rendelkezik. Nem az ő hibája, hogy hallgató korában Szegeden az őstörténet műveléséhez szükséges alapokat nem lehetett elsajátítani. A magyar őstörténet az I. évezred elejétől a X. század végéig csak a steppei társadalmak sokoldalú ismerete révén érthető meg. A múltban ennek a kérdéskörnek az eredményes elsajátításához előfeltétel volt a számos tudományágat felölelő orientálistikában való jártasság, melynek világszerte példamutató iskolája a budapesti egyetemen működött. Az itt tanított sokoldalú néprajzi, nyelvészeti, történeti és filológiai ismereteket pedig csak a Szűcs Jenőhöz hasonló kivételes képességek birtokában lehet utólag elsajátítani, s honfoglalás-kori történetünket eredményesen művelni.

Magyarországon 1949/50-ben a történettudomány és benne a középkorkutatás a politikai átalakulás függvényévé vált, s még évtizedeknek kell eltelnie, hogy ennek következményeit a felsőoktatás kiheverje. A magyar őstörténetben a pangás kevésbé érvényesült, mert a nyelvészetben, régészetben, néprajzban és filológiában a szakma némi engedmények árán talpon maradt, amit a marxizmus (!) 1950 évi bukása tett lehetővé, s az őstörténetben a kultúrpolitika ellentétes nézetek megnyilvánulását is eltűrte.

Napjaink hazai tudományos életének türelmességét jellemzi, hogy azt a ferdítően támadó hangvételt, ami az 50-es években kísérője volt az elméleti egyoldalúságnak és szakmai provincializmusnak, a véleményszabadság értelmében tolerálja.

Magam nem szállok perbe azokkal, akik a magyar őstörténetet a hagyományos budapesti iskola módszerétől és felfogásától eltérő utakon művelik, legfeljebb — kirívó esetben — jelét adom elhatárolódásomnak. Külön utak a múltban is voltak, s a jövőben is lesznek; többnyire tükrözik az időszzerű világnézeteket, s a társadalomban jelentkező elvárásokat. Amíg ezek a politika támogatásával nem törnek kizárólagosságra, elegendő tudomásul vennünk jelentkezésüket.

A honfoglalás vitakérdései a szakemberek körében feltehetően továbbra is napirenden maradnak. A források feltárása és értelmezése azonban olyan előismereteket kíván, amelyek a szakmai fórumok előtti eszmecserét igénylik. Folyóiratunk e vita folytatására nem vállalkozik, de az esetleges további tudományos eredményekről szívesen beszámolunk. (A szerk.)

Laki János

Történetiség

Deja vu a tudományfilozófiában

A mai angolszász analitikus tudományfilozófiát alapvetően átformálta a tudománytörténeti—tudásszociológiai szempontok érvényrejutása. A radikálisan különböző kutatási tradíciókat, összemérhetetlen konceptuális sémákat és közvetíthetetlen paradigmátikus gondolkodásmódokat leíró tudományfilozófiai művek olvasójában azonban időnként fölsejlik a homályos érzés: mintha mindez már megtörtént volna egyszer. Mintha az időtlen és univerzális humán racionalitás fogalmának „nyelvjátékokra”, „tradíciókra” és „paradigmákra” való széthullásában ugyanaz folytatódna tovább — vagy ismétlődne —, ami a XIX. és a XX. század fordulóján kezdődött meg Németországban, ahol inkább „beállítódásokról”, világnézetekről és perspektívákról beszéltek.

Az inkommenzurabilitás, racionalitás és relativizmus körüli vitáktól hangos mai tudományfilozófiában mégis hajlamosak vagyunk figyelmen kívül hagyni, hogy a kontextus-független racionalitás, a praktikus, szociális és kulturális szférától elkülönült „tisztá ész” fogalmának kétségesse válása nem az 50-es és a 60-as évek Kuhn-utáni tudományfilozófiájának terméke. Pedig az eredmény — az egymás mellett létező „világok” elszigetelődése és a kutató bezártsága a maga izolált világába — a tudományos gondolkodás filozófiai reflexióját némiképp ismerők számára rögtön fölidézi a századforduló nagy ismeretelméleti problémáját: a történetileg kialakult világnézetek konvertálhatatlanságát s az ebből fakadó relativizmust.

A botránykönek számító állítás, miszerint az összemérhetetlen paradigmákban gondolkodó természettudósok „más-más világokban élnek”, egyértelműen arra utal, hogy az úgynevezett poszttempirista, posztpozitivistá vagy posztmodern tudományfilozófia inkommenzurabilitás-fogalma a távoli történeti korok, idegen hagyományok és kultúrák közvetíthetőségének hermeneutikai-kultúranropológiai problémájával rokon. Emlékeztetek arra, hogy a századfordulós történet- és kultúrfilozófiában ugyanúgy a történeti szempontok érvényesítésének eredményeként bukkant föl a relativizmus fenyegetése, ahogyan a XX. század közepén az analitikus tudományfilozófiában. Egyáltalán nem véletlen, hogy a relativizmus

akkor is az inkommenzurabilitással kapcsolódott össze, mégpedig a módszertani szeparatizmus formájában jelentkező, a ma elsődleges fontosságúnak tekintett perceptuális és konceptuális inkommenzurabilitástól némileg különböző metodológiai inkommenzurabilitással.

A következőkben ezt a tudományelmélet-történeti situációt kívánom vázolni.

Az okok négy típusa, vagy a széthasadás okai

Legalább négy típusba sorolhatók azok az okok, amelyeknek eredményeként a kultúra addig többé-kevésbé egységes univerzumából a XVI–XVII. század folyamán kiszakadó tudomány birodalma az elmúlt századfordulón maga is a természet- és szellemtudományok tartományaira hasadt.

1. A legkézenfekvőbbnek a tudomány *belső történeti fejleményeire* hivatkozó magyarázat látszik. A XIX. században a történetírás, az államelmélet, a jogtudomány, a nyelvészet, a társadalom-antropológia és a pszichológia ahhoz hasonlóan fejlődésen ment keresztül, amilyen a kísérleti fizikában, az optikában, az asztronómiában és az orvostudományban a XVI–XVII. század során lejátszódott, és ez szükségessé tette ezen diszciplínák önálló módszertanának kidolgozását. E magyarázat természetesen nem nélkülöz minden alapot, ugyanakkor nem terjed ki annak indoklására, hogy az újonnan nagykorúsodó tudományok miért követelték saját metodológiát, s miért nem csatlakoztak egyszerűen a tudomány J. S. Mill és A. Comte által alapított konföderációjához. A tudomány illetékességi körének kiterjesztése a társadalom és a történelem jelenségeire még nem zárja ki automatikusan az empirista ismeretelméletet vagy a pozitivista metodológiát, mint ezt az a tény is mutatja, hogy a század történészei és pszichológusai között ugyanúgy szép számmal akadtak a „pozitív szellem” jegyében gondolkodók, ahogyan a XX. században is lehetséges volt a történelem (popperi értelemben) historicista fölfogása, a behaviorista pszichológia vagy a funkcionalista társadalomelmélet.

2. A társadalomtudományok megkülönböztetése az induktív generalizációkra, egynemű egységeket átfogó törvényekre épülő pozitivista természettudományoktól ugyanakkor keretet biztosított olyan, korábban másként megválaszolt, filozófiai kérdések újrafogalmazásához is, mint az individuum autonómiája és a filozófia életvezetési mintákat kidolgozó, átfogó világnézetet biztosító szerepe. Erdélyi Ágnes idevágó tanulmányaiban¹ megmutatja, hogy „a századforduló társadalomtudományos vállalkozása voltaképpen nem a tudomány problémájára, hanem — egy válsághelyzetben újrafogalmazott — hagyományos filozófiai problémára keresett megoldást”.² Úgy gondolom, hogy bár filozófiai megfontolások kétségkívül igen fontos szerepet játszottak a társadalomtudományok autonómiája körüli vitákban, magának a tudománynak az immanens *metodológiai és ismeretelméleti* problémái legalább ugyanakkora jelentőségűek.

3. Az egyén metafizikai státusától, szabadságától egyáltalán nem független, de speciálisan tudománymódszertani kérdésként jelentkezett a neokantiánusok számára, hogy *lehetséges-e a történelemben az általános fogalmak használata*, alkalmazhatóak-e a kultúra jelenségeinek értelmezésénél általános törvények. A nomothetikus és idiográfikus tudományok *Windelband* és *Rickert* által bevezetett megkülönböztetése azt a meggyőződést fejezi ki, hogy a „kultúrtudományok” nem általános és szükségszerű összefüggések föltárására törekszenek, hanem egyedi, nem-ismétlődő, individuális jelenségek megértésére.

A tiszta ész kritikájá-nak „Transzcendentális dialektika” című fejezetéhez írott Függelék-ben Kant megkülönböztet a valósághoz való kétféle tudományos hozzáállást: a homogenizáló és a szeparatív megközelítést.³ Rickert e megkülönböztetést dolgozta ki a természet- és kultúrtudományok elválasztására: előbbieket „generalizáló felfogás” jellemzi, amennyiben eltekintenek a vizsgált jelenségek egyedi vonásaitól, s a dolgokat általános fogalmak és törvények alá sorolják. „A természettudomány generalizál. Ebben áll logikai lényege.” Ezzel szemben a kultúrtudományok „individualizáló felfogás” jegyében állnak, ezen diszciplínák objektumaik speciális karakterisztikumait írják le. E tudományokban a fogalomalkotás lehetőségét az általános alá való szubszumálás helyett az érvényes értékekre való teoretikus vonatkoztatás biztosítja. A vizsgált objektum egyedülálló jelentőségét az individualitásához tapadó azon érték adja, melynek realizálását elősegíti. A Nagy Francia Forradalom mint történelmileg vizsgálándó objektum pl. olyan eseményként azonosítható, amelyben a politikai szabadság értékének megvalósítására irányuló törekvés ölt testet.

A megismerő számára a realitás kettős értelemben is „irracionális”. Egyrészt nincsenek a tudat számára adott, tőle független határok, distinkciók, egységek és különbözőségek: „Ezt röviden minden valóságos kontinuitása tételének nevezhetjük”.⁵ Másrészt a realitás minden egyes eleme egyedi, semmi nem hasonlít egyértelműen semmihez: „Ezt minden valóságos heterogenitásának tételeként fogalmazhatjuk meg”.⁶ Minthogy a megismerő tudat számára a valóság „heterogén kontinuum”-ként jelenik meg,⁷ a megismerés egyetlen lehetősége a kanti „kopernikuszi fordulat” jegyében a tudat transzcendentális struktúrái általi szintetizálás: „A valóság megismerése sohasem leképezést jelent, hanem állandó alakítást...”⁸ A valóság artikulálásához más elveket használnak ugyan a természet- és kultúrtudományok, de az utóbbiakban használatos értékek *időtlen érvényességét* ugyanúgy a transzcendentális reflexió alapozza meg, mint az előbbieken használatos kategóriáikét. A kultúrtudományok ily módon a természettudományokéval analóg és egyenértékű megalapozást nyernek, s az általuk biztosított ismeretek érvényessége a vizsgált objektumok egyneműségére ugyanolyan kétséghelytelen, mint a természettudományokból származó tudás. Ahogyan a lehetséges tapasztalat tárgyait a szemléleti formák és az értelem kategóriái, úgy a történeti tényeket a transzcendentális értékekre való vonatkoztatás konstituálja.

A tudományok ismeretelméleti megalapozásának sajátos, a Windelband és Rickert által képviselt Badeni Iskola-étól eltérő változatát dolgozta ki az ugyancsak neokantiánusként számontartott *Ernst Cassirer*. A XIX. századi ismeretelméleti hagyományhoz képest alapvető újításként jelenik meg nála az a gondolat, hogy a kultúra valamennyi szférája kognitív jelentőséggel bír, a tudománynak nincs monopóliuma a megismerésre és igazságra. A mítosz, nyelv, művészet, vallás és tudomány mind a világértelmezés önálló módjai, s e különböző „szimbolikus formákban” a realitás más és más arculatot nyer. A tudat tárgykonstituáló aktivitása az egyedi benyomások káoszát különféle tárgyi világokká, szemléleti egészekké és értelem-összefüggésekké szervezheti. A diszparát tárgyi világokat teremtő kulturális szférák egységét a tudat transzcendentális egysége: az antropológiai adottságként létező a priori „szimbolikus pregnancia” biztosítja. A realitás a természettudományok számára ugyanúgy nem „adott” — hanem „föladott” —, ahogy a kultúrtudományok számára. A szimbolikus formálótevékenység a legelemibb tudatműködésekben is jelen van, a pusztá érzékelés is értelmezést tartalmaz, a legegyszerűbb érzéki benyomás is határozott értelmet hordoz azáltal, hogy egy szemléleti rendbe illeszkedik: „...valamely érzéki dolog pusztá létében és ígylé-

tében (...) már egy értelem (...) manifesztációjaként és inkarnációjaként jelenik meg.⁹ A pontosabb elemzés számára a látszólag »adott« is a nyelvi, mítikus vagy logikai-teoretikus »appercepció« meghatározott aktusával áthatottnak bizonyul. Az *adott* csakis »az«, amivé ebben az aktusban tétetik.”¹⁰

A cassireri szimbólum-fogalom lényege, hogy benne egységgé olvad össze az érzéki és értelmi momentum, s a világ jelentésstruktúráként adódik számunkra. A mítoszban, a nyelvben, a művészetben és a vallásban a tudat *ugyanazon* szimbólumképző aktivitása működik, mint a tudományban, vagyis a tudomány és a megismerés más kulturálisan kialakult formái között nincs típus-különbség. A szimbolikus tudat egyes formáiban modifikált kategóriák működnek, de az általuk létrehozott világképek nem a megjelenítés adekvátságában különböznek — valamennyiükben igazság tárul föl —, csak a realitás más-más oldalát jelenítik meg.

A tudat a priori adott rendezőformákat (pl. „szám”, „nagyság”, „maradandóság”, „változás”, „okság” és „kölcsonhatás”) használ, amelyeket a különböző szimbolikus formákban különböző modalitás-indexek specifikálnak. Az alapkategóriákhoz tartozik egy „meghatározott összekapcsolásmód”, amely szerint azok „a tudategészen belül sorokat teremtenek”¹¹, és hozzájuk tartozik egy modalitás-index, amely mindig aszerint változik, hogy a kérdéses sorozat milyen értelemösszefüggésbe kerül. A 'tér' rendezőformája az „egymásmellettiség”, az idő pedig az „egymásutániség” összekapcsolásmódját alkalmazza. A fizikában használatos tér- vagy időfogalom azonban — a modalitás-indexek különbözőségének eredményeként — jóformán egyáltalán nem hasonlítható össze a mítikus vagy esztétikai tér- és időfogalommal.¹² A mítikus tér pl. abban különbözik a fizikai tértől, hogy tagolásához nem kizárólag empirikus megfigyeléseket és logikai elveket, illetve matematikai modelleket használ, hanem a szemléleti megjelenítést átítatják az érzelmi-indulati és értékszempontok. A különböző égtájakhoz negatív és pozitív értékek kapcsolódnak, így a tér valamely pontján elhelyezkedő tárgyat nem pusztán a helyét kijelölő térkoordináták határozzák meg, hanem térbeli fixálásával egyidejűleg az is tudatosul, hogy jó vagy rossz mágikus erők összpontosulnak benne.

A tudat alapszerkezetét jelentő kategóriák Cassirer szerint a történelem folyamán *változtatlanok maradnak*; a kultúra kibontakozása — a mítikus alapzattól a tiszta tudomány felé haladó fejlődés — a kategóriákhoz kapcsolt modalitás-indexek változását jelenti. Az érzelmi-indulati motívumok mindinkább háttérbe szorulnak, és a megismerésben növekszik az absztrakt vonások, logikai relációk jelentősége. Nincs azonban éles választóvonal az egyes szimbolikus formák között, a logikai fogalomalkotás például fölhasználja az öt megelőző spontán nyelvi fogalomalkotást, ráépül annak eredményeire.¹³

Látnivaló, hogy Cassirer a kultúra valamennyi területén működő kategóriák, és az ezeket módosító indexek segítségével valamiféle *köztes megoldást* próbál találni az egymással szembenálló két álláspont: a természettudományos gondolkodást privilegizáló ortodox kantianizmus és a megismerés nem-természettudományos területeken érvényes elveinek radikális különbözőségét valló metodológiai szeparatizmus között. Az egyes szimbolikus formákban konstituált „világok” drasztikusan különböznek ugyan, ám e különbözőség ismeretelméleti szempontból csupán másodlagos jelentőségű. A megismerés és a gondolkodás alapvető működése a kultúra minden szférájában azonos, a transzcendentális tudatstruktúra működésének különbözősége a járulékos modalitás-indexek változásának eredménye. Ily módon Cassirer — noha elismeri az episztémikus világok pluralizálódását — a kultúrtu-

dományokban is megőrizheti a transzcendentális dedukcióval föltárt a priori kategóriákat azáltal, hogy bevezeti a modalitások evolutív változásának fogalmát. Nagyszabású kultúrfilozófiája ismeretelméleti tekintetben így nem több mint „az ész kritikájának kibővítése a kultúra kritikájává”.¹⁴

4. A XIX. századi német historizmusban már fölbukkantak olyan gondolatok, hogy a történelemnek nincsenek univerzális törvényei, föltétlen érvényű értékei, hogy minden korszaknak megvan a maga speciális egyedisége. Egyáltalán nem a századforduló találmánya, hogy a történelem a speciális egyediségek birodalma, s a történeti tudományokban nélkülözhetetlen az egyszeri atmoszférát, pszichikai szituációt rekonstruáló megértés. Ugyanakkor a történelem tudománnyá emelésének törekvése áthatotta az egész századot. *Comte* vagy *Buckle* például a pozitivisták módszerideál kiterjesztésében látta a megoldást. *Ranke* látszólag nem állt távol ettől az eszménytől, hiszen kifejezetten irtózott a nagy, átfogó elméletektől, s a tények pontos és pártatlan leírását tekintette ideálnak. A történész szerint csupán a történelem „szócsöve”, aki a források szigorú kritikai elemzése útján, könyvtárában mint valami laboratóriumban úgy rekonstruálja a történelmet, ahogyan az ténylegesen lezajlott. E pozitivisztikus beállítottság ellenére *Ranke* határozottan a német historizmus tradíciójához tartozott, amennyiben úgy vélte, hogy a megállapított tényekből nem szűrhetünk le semmiféle törvényszerűségeket a történelemre nézve: a történelem egyszeri eseményekből áll, amelyeket mint ilyeneket kell megérteni. Jóllehet az egyedi tények nem általánosíthatók törvényekké, a történelem mégsem hullik szét jelentés és összefüggés nélküli esetlegességek végtelen sokféleségére, mert egy mélyebb metafizikai realitás, egy isteni eredetű világrend kapcsolja összetevőit értelmes folyamattá.

Illúzióvesztés

A történelem ésszerűségének, az események egységes fejlődési folyamatba illeszkedésének hegeliánus elképzelése a századfordulóra válságba került, „a létező és a jelentésadó világ közötti szakadék szemmel láthatóan áthidalhatatlanná vált”.¹⁵ Az a metafizikai rend, amely az eseményeknek értelmet, a történelemnek egységet, irányt és tagoltságot biztosított, az a *Humboldt*t, *Rankét* és *Droysent* még jellemző hit, hogy „a normák és intézmények pluralitása nem egy kaotikus világ, hanem egy, a történelemben kibontakozó, jól megalapozott és értelmes egység visszatükröződése”¹⁶, lassan átadta helyét egy új pesszimizmusnak, amelynek „fontos aspektusa volt az a meggyőződés, hogy a történelem nem célra irányuló folyamat”.¹⁷

Az ugyancsak kantiánus beállítottságú *Ranke*-tanítvány *Wilhelm Dilthey* számára nem tűnt járhatónak a *Cassirer*éhez hasonló út. *Dilthey* nem a kanti „tisza ész kritikájának” kiterjesztésére, hanem a természettudományok vonatkozásában megfogalmazott kanti észkritika kiegészítésére, a „történeti ész kritikájának” kidolgozására törekedett. Azok közé a gondolkodók közé tartozott, akik a századforduló időszakában úgy látták, hogy a természettudományoktól különböző szellemi tudományok módszertani megalapozása azért szükséges, mert a történészek és társadalomtudósok számára nincs adva a jelenségek értelmezésének egy univerzális, minden történeti korra és minden társadalomra érvényes kategóriarendszere.

1858 őszén még arról ír szüleihez intézett levelében, hogy osztozik Steinthal-lal ama meggyőződésben, miszerint, „...a történelem mozgását törvények irányítják, amelyek ugyanúgy megismerhetők, mint a természet törvényei.” Eszerint ebben az időszakban még megismerhető törvényszerűségek által irányított, értelmes egységnek látja a történelmet, s ezért természetesnek tartja, hogy a történettudomány ugyanolyan tudomány lehet, mint a természettudományok. Alig fél esztendővel később, 1859. március 26-án azonban már ezt a bejegyzést találjuk naplójában: „Mivel Hegel minden filozófia igazolhatatlan előfeltevése, az ésszerűség szükségszerű voltának gondolata által vezetettve, a történelemben törvényszerűséget (...) állapít meg, hozzászoktunk, hogy a természetben is ugyanezt lássuk. A világ ezen értelmes megformáltsága mind a természetben, mind a történelemben illúzióknak bizonyult.”¹⁹ E szavak az illúzióvesztésből fakadó szkepszist sugározzák. A törvényszerűségek létevel kapcsolatos álláspontját Dilthey a későbbiekben jelentősen finomította, de nem tért többé vissza ahhoz a feltételezéshez, hogy a történelem egésze egységes és értelmes folyamatként lenne fölfogható. Elismeri, hogy létezik a történelemben „struktúra”, „szabályszerűség”, „fejlődés”, ez azonban nem terjed ki a történelem egészére, hanem egyes korszakokban kultúrárendszerekben kialakult hatásösszefüggésekre korlátozódik.²⁰ Az események, cselekedetek, individuális jelenségek értelmét, értékelési normáit a speciális korszak adja meg, így a történelem nem rendelkezik sem a Hegel, sem a Comte által tételezett egységgel és iránnyal, „a történeti mozgás egyes hatásösszefüggésekben zajlik”.²¹

Hegel és Comte nevének egyazon vonatkozásban való említése nem meglepő, ha tekintetbe vesszük, hogyan ítélte meg Dilthey-el folytatott levelezésében a német történeti iskolát *Paul Yorck von Wartenburg*. A gróf félrevezetőnek tartja a „történeti iskola” megnevezést, mert úgy látja, hogy az iskolához tartozó gondolkodók csupán a mechanikus gondolkodásmód egy mellékágát képviselték, s valójában nem sok közül volt az igazi történetiséghez.²² Yorck véleménye szerint a XIX. századi mechanisztikus pozitivisták gondolkodóknak és a történeti iskolához tartozóknak közös meggyőződése, hogy a tudomány egységes eljárásának lényegét tények összegyűjtése és ezek utólagos értelmezése jelenti. Számukra nem volt kétséges, hogy ilyen eljárás lehetséges: a pozitivisták és a történeti iskola hívei a lét mögött értelmes rendet, metafizikailag rögzített lényegvilágot feltételeztek.

A Dilthey és Yorck között folyó levelezés során kidolgozott, és a filozófiába ezek után konceptuális jelentőséggel bevezetett „történetiség” fogalma éppen egy ilyen eszenciális mélystruktúra létezését tagadja. „A filozófia évszázada az emberi természet általános érvényű, absztrakt elméletéből kiindulva kívánta az életet átalakítani (...) A mi századunk a történeti iskola által fölismerte az ember és minden társadalmi rend történetiségét,”²³ mondta Dilthey (láthatólag nem osztva még Yorcknak a történeti iskolával szembeni ellenszenvét) 1887-es akadémiai székfoglalójában. A történelem egységének fölbomlása, az értelemnek és értéknek egyes korszakok individualitásához kapcsolódása az a fölismerés, amely Dilthey számára szükségessé teszi a természettudományoktól alapvetően különböző szellemtudományok módszertani alapjainak kidolgozását. „A földgolyót és a múlt egészét áttekintő pillantás számára az élet, állami berendezkedés, vallás vagy filozófia bármiféle formájának abszolút érvényessége semmivé válik”, és „Így a történeti tudat kialakítása még a különböző rendszerek közötti harc áttekintésénél is végérvényesebben szétzúzza bármiféle, a világ összefüggését fogalmi összefüggés által szükségszerű módon kifejezni akaró filozófia általános érvényűségébe vetett hitet”.²⁴

Megérteni vagy megmagyarázni?

A történelmet, az emberek világát vizsgáló tudomány számára eszerint nem adódnak a természet tényeihez hasonlítható, egyenmű induktív általánosítást, vagy törvényszerű szabályosságok fölismerését lehetővé tevő tények. Az emberi világ jelenségei elveszítették abszolútumba-horgonyozottságukat, nem jelenítenek meg semmi általánost és szükségszerűt, azaz semmit, ami a hagyományos értelemben tudomány tárgya lehetne. A történész elmúlt korokat vizsgál, melyeknek történéseit a maguk egyediségében kell *megérteni*, általánosan érvényes értelmezési keretek hiányában nem törekedhet azok fogalmi *magyarázatára*.

Eredetileg a kultúrák, korok és gondolkodásmódok relativitását Dilthey egy pszichológista megértés-fogalom segítségével próbálta áthidalni, amely a XIX. századi hermeneutika „belehelyezkedés”, „utánélés” gondolatára támaszkodva rekonstruálta volna individuumok privát pszichikai folyamatait, vagy társadalmi csoportok, történelmi korszakok mentalitását. Ezt a kísérletét azonban az 1880-as évek közepétől kezdődően fokozatosan föladta, s egyre erőteljesebben előtérbe nyomult nála egy a megnyilvánulások publikus értelmezési kereteinek föltárására koncentráló hermeneutikai megértés-fogalom. A Bevezetés a szellemtudományokba című munkája második kötetéhez 1880 és 1890 között készült előmunkálataiban már határozottan fölismerhetők egy ilyen megértés-fogalom körvonalai. A pszichológiai interpretáció nehézségeiről és hatáiról szóló följegyzésekben fölbukkan például az a gondolat, hogy a szavak, arckifejezések és gondolatok kontrollálása nagyban hozzájárul konvenciók és az élet formáinak kialakulásához, s egy adott korszaknak az életmódra vonatkozó ideáljai által az ember másokhoz meglehetősen hasonlatossá válik.²⁵ Ez azt jelenti, hogy mások cselekedeteit és nyelvi megnyilvánulásait nem, vagy nem kizárólag individuális pszichéje, hanem a korára jellemző konvenciók, ideálok, életforma határozza meg, s a történész ezen interszubjektív normák rekonstruálása segítségével, azaz nem pszichológiai belehelyezkedés, hanem kontextuális elemzés révén értheti meg az individuális megnyilvánulásokat.

A neopozitivistá tudományfilozófia két főirányban indított ellentámadást a módszertani szeparatizmus ellen. A „unified science” megteremtésére irányuló kísérletekben egyrészt azt próbálták demonstrálni, hogy

a) a megértés pszichologisztikus fogalom, s mivel nem állnak rendelkezésünkre alkalmazásának tudományos, azaz empirikus kritériumai, a tudományelmélet nem használhatja föl; továbbá

b) hogy nincs is szükség a magyarázattól különböző megértő módszerre, mert az egyedi jelenségekből álló történelemre is alkalmazhatók az egységes tudomány átfogó törvényei.

Eltávolodás a pszichológiától

Főntebb utaltam már rá, hogy a megértés pszichologisztikus fölfogását Dilthey a „Bevezetés a szellemtudományokba” megjelenése után fokozatosan egy hermeneutikai értelmezéssel helyettesíti, s ezáltal az idegen és távoli megértésének alapját képező „személyes zsenialitás” a történelmi tudományokban „egy *technikává* válik”.²⁶ A pszichológia elveszíti

kitüntettségét a szellemtudományok között, a történész vagy társadalomtudós feladata nem az, hogy mások tényleges tudatállapotait próbálja kikövetkeztetni.

E változás egyik inspirátora kétségtelenül *Schleiermacher* volt. A róla szóló biográfián dolgozó Dilthey természetesen tanulmányozta a hermeneutikai írásokat is, találkozott Schleiermacher híres tételével, miszerint a megértőnek jobban meg kell értenie egy szöveg értelmét, mint ahogyan azt maga a szerző megértette. Azok a motívumok, amelyek a szerző vagy cselekvő számára sem tudatosak, nyilván nem vizsgálhatóak tudományosan oly módon, hogy a történész vagy pszichológus megkísérli „újraélni” az ágens pszichikumában végbement folyamatokat, hiszen egy ilyen eljárás akkor sem tárná föl a valódi értelmet, ha egyáltalán lehetséges lenne.

A pszichologizmustól való eltávolodás iránya Diltheynél nem ugyanaz, mint például — a kanti hagyományhoz ebben a tekintetben jobban ragaszkodó — Cassirernél. Cassirer a reális pszichológiai folyamatok vizsgálata helyett „minden szellemi ősfaktumá”-nak²⁷, a tiszta tudatnak, az időtlen, ideális tudatstruktúráknak szentel figyelmet, s a szimbolikus tudat grammatikáját, a tiszta jelentésstruktúrák logikáját akarja tisztázni. A pszichológiától való elfordulást Diltheynél nem a transzcendentális vizsgálódások jelentőségének megnövekedése jelzi, hanem a „Seele”, „seelisch” terminusoknak a „Geist”, „geistig” kifejezésekkel való felváltása.

Egy szó megértése „nem seelischer Vorgang”²⁸ jelenti ki *Wittgenstein* a Filozófiai Vizsgálódásokban, arra utalva, hogy a megértés föltételei inkább a kontextusban, a publikus használati körülményekben rejlenek. Bármennyire modernnek tűnik is a gondolat, hogy az értelem-megértés föltételei szociológiailag leírható, interszubjektíve azonosítható társadalmi körülményekben vannak adva, azt kell mondanunk, hogy a hegeli „objektív szellem” Dilthey által végrehajtott ártértelemezése valami hasonlólt implikál. A szellemtudományos megismerés lehetőségföltételét az egyazon történelmi korban élő és egy társadalomhoz tartozó individuumok között fennálló „közösség”²⁹, — azaz a kialakult közös mentalitás, hasonló gondolkodásmód: egy korszellem — jelenti, amelybe a csoport tagjai gyermekkoruktól bele-nőnek, s amely a megértés „közegét”³⁰ biztosítja. „Ezen objektív szellem birodalmában minden egyes életmegnyilvánulás valami *közöset* reprezentál. Minden szó, minden mondat, minden mozdulat vagy udvariassági formula, minden műalkotás és minden történelmi tett csak azért érthető, mert a bennük megnyilvánulót a megértővel valami közösség köti össze; ...”³¹ Míg pszichologista korszakában Dilthey az individuum cselekvési motívumai, intenciói, akarati aktusai föltérásával kívánta biztosítani a megértést, hermeneutikai fordulata után a hangsúly áthelyeződik a korra, társadalomra, a csoport tevékenységrendszerére, szokásaira, intézményeire.

A megértés lehetőségföltételeinek áttolódása az individuálpeszichológiai szférából az interszubjektív szellem területére, a pszichologizmus csapdáinak elkerülése mellett egyben azt is szavatolja, hogy az individuális történelemszemlélet annak ellenére sem torkollik történelmi szkepticizmusba, hogy a történésznek nem állnak rendelkezésére általános törvények. „A történelmi szkepticizmus csak úgy győzhető le, ha a pszichológiai kifinomultság helyébe a szellemi képződmények (geistige Gebilde) megértése lép. Ezek *külsőleg objektívált formában* állnak előttünk, s így módszeres megértés tárgyává tehetők.”³² A szellemtudományok azért alkalmazhatnak módszeres megértést, s egyáltalán azért nevezhetők tudományoknak, mert elmúlt korok vagy idegen kultúrák érzéki, megfigyelhető formában ob-

jektíválódott, publikus, interszubjektív mentalitását kell megérteniük. „.... a tudatállapotok állandóan kifejeződnek a mozdulatokban, arckifejezésekben, szavakban, és objektivitásuk az intézményekben, államokban, egyházakban, tudományos intézményekben van: ebben az összefüggésben mozog a történelem.”³³ A szellemtudományok azokat a tagolt és létező formájukban senki által sem intencionált jelrendszereket, jelentésuniverzumokat vizsgálják, amelyek történetileg alakulnak ki, egyszerűen azáltal, hogy emberek bizonyos csoportjai együttélésük, érintkezésük és kooperációjuk során részben spontán módon megalkotnak egy közös világértelmezést, amely a csoport egyes tagjainak gondolkodására visszahat, s ugyanakkor érzéki formában is testet ölt. „.... azt a folyamatot nevezzük megértésnek” — szögezi le minden pszichologisztikus értelmézést kizárva »A hermeneutika keletkezése« című írásában Dilthey — melyben *érzékileg adott jelekből* megismerünk egy pszichikait, melynek e jelek megnyilvánulásai.”³⁴

A világértelmezések intézményekben, államilakulatokban, konvenciókban, erkölcsi- és jogrendszerekben, szokásokban, vallási nézetekben, műalkotásokban, építményekben, gazdasági berendezkedésmódokban, tudományos és filozófiai művekben stb. *testet öltenek*, s így a megértő számára a történelmi korszakok és kultúrák *nyelv*-ként jelennek meg. Ez a szemiotikai jellegű kultúrafölfogás megfordítja az értelmezés irányát: a történész előtt nem az a feladat áll, hogy az individuális szubjektumok lelki életének megértése által kvázi-induktív úton fölépítse a történelmet, hanem az, hogy a megértendő momentumot beillesse egy korszak, egy társadalom „közös szellemé”-ről kialakított átfogó elgondolásába, s ebben a keretben értelmezze az egyedit, s egyben korrigálja az egészre vonatkozó elgondolását. „Egy korszakban kialakulnak az általános normák, értékek és célok, s elsősorban ezekre vonatkoztatva kell valamely cselekedet jelentését fölfogni.”³⁵

Hermeneutikai kör

Az interpretáció folyamata tehát az a kettősirányú mozgás, amelyet a hermeneutikai hagyományban *hermeneutikai körnek* szokás nevezni. A hermeneutika keletkezése című tanulmányában Dilthey is említi, hogy a megértőnek azzal a nehézséggel kell megküzdenie, hogy az egyes elemekből, s ezek összefüggéseiből kell megérteni az egészet, ugyanakkor az egyes elemek fölismerése, izolálása és összekapcsolása, értelmük megértése föltételezi az egész ismeretét.³⁶ Az interpretatív társadalomtudomány vagy a posztmodern hermeneutika képviselőit jóval megelőzve, Dilthey már szöveganalógonként fogta föl a társadalmi cselekvést, kultúrát és történelmet: „Mint egy szó betűinek, úgy az életnek és a történelemnek is van jelentése. Mint egy partikula, vagy mint az igeragozás, ugyanúgy vannak az életben és történelemben szintaktikai elemek, s ezek jelentéssel bírnak.”³⁷

A szellemtudományok metodológiájának hermeneutikai szövegértelmezésként való fölfogása elkerülhetővé teszi ugyan a pszichologisztikus megértésfogalommal együttjáró szubjektivizmust, de mégsem adja meg a szellemtudományos ismereteknek azt az általános érvényűséget és szükségyszerűséget, amelyet az átfogó törvényekkel operáló módszer biztosítana. A szellemtudományok — szemben a természettudományok egyértelműen meghatározható objektumaival — *jelentések* értelmezését végzik, a megértendő értelem csupán közvetve, jelek által adott számunkra, így mindig nyitva áll az eltérő értelmezések lehetősége. A szellemtudományok tárgya „meghatározott-határozatlanság” [ein Bestimmt-Unbestimmt-

tes], az interpretáció módszere a részek és az egész közötti állandó ide-oda mozgás, folyamatos korrekció, így a társadalom, történelem, kultúra és ember megismerésére törekvő tudományoknak természetes osztályrésze a „soha-véget-nem-érés” [Niezuendekommen]³⁸.

Nem pusztán a vizsgált objektumok és fölhasznált módszerek különbségéről van azonban szó. Ha a különböző történelmi korszakok és kultúrák különböző szellemeket, gondolkodásmódokat alakítanak ki, akkor ez természetesen érvényes a történetiségre és a társadalomtudósra is, aki — valamilyen partikuláris közegben fölnevelődve — egy konkrét, meghatározott gondolkodásmódot sajátított el. A természet- és szellemtudományok igazi saját-szerűsége, a tudomány kettéhasításának legfőbb oka — a neopozitivisták vélekedéstől eltérően — *nem* az, hogy a szellemtudományok által vizsgált *objektumok* pszichológiai megértést szükségessé tevő emberi lények. Sőt: az ok nem is az, hogy általánosítható egyformaságok hiányában e területen nem alkalmazhatóak átfogó magyarázatok, csakis egyedi jelenségekre irányuló megértő-aktusok. Az igazi ok csíraszerűen már egy 1862-ből származó naplóberegységben fölbukkan Diltheynél: „Illúzió úgy vélni, mintha lenne a történelemben [Geschichte] egy olyan pont, ahonnan nézve az már ne lenne történeti [historisch].”³⁹

Azt jelenti ez, hogy maga a *megismerő szubjektum is belerántódik a történeti folyamatba*, az ő látásmódja is történetileg feltételezett, kora és társadalma által determinált, és nem antropológiailag rögzített, a priori tudatstruktúrájából fakad. Yorck gróf főntebb már idézett levelében nem csak azzal vádolja a német történeti iskolát, hogy mechanisztikusan gondolkodik, hanem azt is leszögezi, hogy „... az *öntudat belső történetiségét* tekintve, egy a történeti folyamattól elkülönített rendszertan módszertanilag inadekvát. (...) Kant egész kritikátlan kritikája csakis történetileg értelmezendő, tehát meghaladandó. (...) módszertani tekintetben *metafizikai maradványnak* tűnik számomra, ha a filozofálás megmarad a történetietlenségnél.”⁴⁰

A relativizmus tudata

A történelem metafizikai kereteinek szétesése, a történettudomány *tárgyának* valóban történetivé válása még nem tette volna szükségsszerűvé a szellemtudományok önálló módszertanának kidolgozását. A történettudományt művelő *szubjektum* tudata történeti voltának fölismerése, a kanti ahistorikus és univerzális transzcendentális tudatstruktúra „metafizikai maradványként” való azonosítása azonban mindenképpen radikálisan új ismeretelméleti megalapozást követel.

Anélkül, hogy kétségbevonnánk Yorck grófnak és Diltheynek a tudat történetiségéből fakadó ismeret- és tudományelméleti konzekvenciák kidolgozásában szerzett érdemeit, mindenképpen tartozunk a történeti iskolának annyi korrektséggel, hogy megemlítsük, már Droysen is eljutott ahhoz a fölismeréshez, hogy „...énünk tartalma is közvetített, kialakult történeti fejlemény”.⁴¹ Yorck, s különösen Dilthey azonban azt is világossá teszi, hogy a Hegel, Rosenkranz és Haym óta használt „Geschichtlichkeit” fogalom nem egyszerűen az a priorizmus elvetését, a tudat történeti evolúcióját jelenti (hiszen ez még megengedné a tudományok egységes, cassireri típusú felfogását), hanem ennél többet: a tudat kategóriáinak korhoz és társadalomhoz kötött voltát. Ez pedig azt jelenti, hogy a „Geschichtlichkeit” terminus nem az evolúcióval, hanem a *relativizmussal* kerül kapcsolatba. A történész maga

is bele van vonva a történelem folyamatába, nem áll annak sem a végpontján, sem pedig — időtlenül érvényes értékeivel — fölötte”.⁴²

A történelem fogalmai, értékelési kritériumai, egész gondolkodás- és szemléletmódja eszerint egy partikuláris szituációból származik, ez határozza meg az általa alkotott ismereteket a történelemről, társadalomról és emberről: „Az emberi *létfarmák* változatosságának megfelel a *gondolkodásmódok*, vallási rendszerek sokfélesége (...) Mindezek történetileg föltételezett képződményeknek bizonyulnak. Ami pedig történeti viszonyok által föltételezett, annak *értéke is relatív*.”⁴³ A Dilthey-i gondolatok által is inspirált Heidegger terminológiájával az okot, amely Diltheyt arra ösztönözte, hogy a tiszta ész kritikáját kiegészítse a „történeti ész kritikájával”, a megismerő szubjektumnak a res cogitans, tabula rasa vagy transzcendentális ego absztrakcióival meg nem szüntethető faktuális végességében és temporalitásában jelölhetjük meg.

A kantianus ismeretelmélettel való szakítás talán legélesebb megfogalmazása még az 1880 előtti, „A szellemtudományok logikájához és ismeretelméletéhez” írott „Korai vázlatok”-ban található: „Kant a priori-ja merev és holt; a tudat valódi föltételei és előföltételei (...) élő történeti folyamatot, fejlődést jelentenek, *történetük van*, (...). A történelem élete átfogja gondolkodásunk látszólag holt és merev föltételeit is.”⁴⁴ A történetiség eszerint áthatja a megismerés mindkét tényezőjét. A szellemtudományok nem fedezhetnek föl egy az egész történelmen töretlenül végighúzó metafizikai rendet, az individuumok cselekedeteinek, a társadalmi jelenségeknek az értelme a történetileg változó értelmezési keretek függvényében változik. Másik oldalról ugyanakkor a történelem „öntudatának belső történetisége” következtében a megismerő tudatban sem fedezhetők föl változatlan, általános érvényű struktúrák. Míg a természettudományok vonatkozásában Dilthey fönntarthatónak látja a kantianus ismeretelméletet, a szellemtudományok vonatkozásában semmiképpen. A tiszta észről különbözik a történeti ész, mert kategóriái nem a prioriak, hanem az „*élet kategóriái*”, melyek nem antropológiai adottságok, hanem egy „szerzett lelki-összefüggés” [erworbener Zusammenhang des Seelenlebens] kialakulásának eredményei.

Összegezve: a század első harmadában a következőképpen húzódtak a természet- és szellem- (vagy kultúr- illetve történeti) tudományok egymáshoz való viszonyát illető elképzelésekben a különböző csoportosulások közötti frontok:

1. *A tudomány által biztosított tudás logikai-episztemológiai státusa*: Abban többé-kevésbé mindenki egyetértett, hogy a természettudományok általános és szükségszerű ismereteket nyújtanak. A neokantianusok és Dilthey ezt annak tulajdonították, hogy a megismerés ezen területén érvényes a kanti ismeretelmélet, a természettudományok a lehetséges tapasztalat körén belül érvényes ismereteket garantálnak. Az a priori szemléleti formák és értelmi kategóriák univerzálisak, függetlenek a megismerő szubjektum társadalmi, történeti vagy kulturális szituációjától, jóllehet nem lehetünk bizonyosak abban, hogy magát a realitást tárják elénk úgy, ahogyan az ténylegesen van. A neopozitivisták empirista meggyőződése szerint a természettudományos állítások igazságát empirikus verifikációjuk biztosítja.

2. *A tudományos megismerés egysége*: Az életfilozófiai és a neokantianus áramlatok képviselői egyetértettek abban, hogy van valamiféle különbözőség a tudományos megismerés két alaptípusa között (jóllehet e különbözőség okát és mibenlétét másként ítélték meg). A neopozitivisták ezzel szemben azt kívánták demonstrálni, hogy nincs alapvető különbség, a tudomány egységes.

3. Az ismeretelméleti individuum: A szellem- vagy kultúrtudományok episztemológiai alapjai, nevezetesen a megismerő szubjektum státusára vonatkozó elgondolások tekintetében alapvető nézeteltérés van a dualista táboron belül Dilthey és a neokantiánusok között abban a kérdésben, hogy a kantianus transzcendentálfilozófia (módosított formában) kiterjeszthető-e a „kultúra kritikájává”, vagy a „történeti ész kritikájá”-nak eredményeként a két tudománytípus közötti cezúra ennél jóval határozottabb lesz-e.

4. Módszertani tekintetben még differenciáltabb a kép: A neopozitivisták egy deduktív nomologikus eljáráshoz ragaszkodtak, s egy olyan nyelv megteremtésén fáradoztak, amely az igazolás kontextusában interszubjektíve érthető, egzakt kalkulusokban újrafogalmazza azt a tudást, amelyre a kutató a fölfedezés kontextusában, heurisztikus segédeszközként akár az Einfühlung-ot (beleérzést) is fölhasználva szert tesz. A neokantiánusok Badeni iskolája azt az álláspontot képviselte, hogy mind a természet-, mind a kultúrtudományok eljárása racionális, a különbség az, hogy az előbbieket nomotheikusak, azaz hivatkozhatunk bennük törvényekre, míg az utóbbiak egyedi jelenségekkel foglalkoznak, idiografikusak. A marburgi szárnyhoz tartozó Cassirer ettől a felfogástól abban különbözik, hogy a kultúra valamennyi univerzumát a tudat szimbólumteremtő aktivitásának manifesztációjaként fogja föl, s a különböző szimbolikus univerzumokat értelmezendő nyelveknek tekinti. A legközelebbi rokonságban a korszak valamennyi elgondolása közül egy ilyen szemiotikai kultúrafogalommal áll a Dilthey által kidolgozott hermeneutikai értelmezés, amely ugyancsak a szellem objektívalódott formáinak nyelvekként való interpretálásában látja a maga feladatát, lényeges különbséget jelent azonban a tudat történetiségének fölismerése, az a belátás, hogy az értelmezés nem vehet igénybe egy folyamatosan fejlődő kategóriarendszert, — hogy a tudat alapvető struktúrái a történelmi, kulturális és szociológiai kontextus termékei.

JEGYZETEK:

- ¹ Erdélyi Ágnes: Világézetfilozófia és társadalomtudomány. *Magyar Filozófiai Szemle*, 1980/1.; Erdélyi Ágnes: A történeti ész kritikája? *Magyar Filozófiai Szemle*, 1976/4.
- ² Erdélyi Ágnes: Világézetfilozófia és társadalomtudomány. *Magyar Filozófiai Szemle*, 1980/1.
- ³ Kant, I.: Kritik der reinen Vernunft B 683
- ⁴ Rickert, H.: Kultúrtudomány és természettudomány. (ford.: Posch Árpád) Franklin, Budapest, 1926, 47. o.
- ⁵ Rickert, H.: i. m. 31. o.
- ⁶ U.o. 32. o.
- ⁷ Rickert, H.: Die Grenzen der naturwissenschaftlichen Begriffsbildung. Freiburg, 1902, 37. o.
- ⁸ Rickert, H.: System der Philosophie I. Teil. Tübingen, 1921, 210. o.
- ⁹ Cassirer, E.: Philosophie der Symbolischen Formen. Bd. III. Phänomenologie der Erkenntnis, Darmstadt, 1982, 109. o.
- ¹⁰ Cassirer, E.: i. m. Bd. II. Das mythische Denken, Darmstadt, 1977, 117. o. [kiem. L. J.]
- ¹¹ Cassirer, E.: i. m. Bd. I. Die Sprache, Darmstadt, 1977, 29. o.
- ¹² A gondolatmenetet lásd: uo. 29—30. o.
- ¹³ Vö.: Cassirer, E.: Zur Theorie des Begriffs. In: Kantstudien, Bd. XXXIII, 1928.
- ¹⁴ Cassirer, E.: Philosophie der Symbolischen Formen. Bd. I. Die Sprache, id. kiad. 11. o.
- ¹⁵ Iggers, G.G.: A német historizmus (ford.: Telegdy B. és Gunst P.). Gondolat, Budapest, 1988. 193. o.
- ¹⁶ I. m. 196. o.
- ¹⁷ Uo. 199. o.
- ¹⁸ Misch, C. (hrsg.): Der junge Dilthey, B.G. Teubner, Stuttgart, 1960, 50. o.
- ¹⁹ Uo.
- ²⁰ Lásd pl.: Dilthey, W.: Der Aufbau der geschichtlichen Welt in den Geisteswissenschaften. In: Dilthey, W.: Gesammelte Schriften Bd. VII., 168-169. o.

- 21 Uo. 172. o.
- 22 Ld. Yorck 1887. dec. 4-én kelt. 57-es számú levelét. In: Briefwechsel zwischen W. Dilthey und dem Grafen Paul Yorck von Wartenburg 1877—1897. Verlag Max Niemeyer, Halle, 1923.
- 23 Dilthey, W.: Antrittsrede in der Akademie der Wissenschaften. In: Dilthey, W.: G. S. Bd. V. 11. o.
- 24 Dilthey, W.: Die Typen der Weltanschauung und ihre Ausbildung in den metaphysischen Systemen. In: Dilthey, W.: G. S. Bd. VIII, 77—78. o.
- 25 Dilthey, W.: Ausarbeitungen zum zweiten Band der Einleitung in die Geisteswissenschaften. In: Dilthey, W.: G. S. Bd. XIX. 226. o.
- 26 Dilthey, W.: Plan der Fortsetzung zum Aufbau der geschichtlichen Welt in den Geisteswissenschaften. In: Dilthey, W.: G. S. Bd. VII. 217. o. [kiem. — L. J.]
- 27 Cassirer, E.: Philosophie der Symbolischen Formen, Bd. III. Phänomenologie der Erkenntnis, id. kiad. 62. o.
- 28 Wittgenstein, L.: Philosophische Untersuchungen I/154.
- 29 Dilthey, W.: Plan der Fortsetzung zum Aufbau der geschichtlichen Welt in den Geisteswissenschaften. In: Dilthey, W.: G. S. Bd. VII. 208. o.
- 30 Uo.
- 31 Dilthey, W.: A történelmi világ felépítése a szellemtudományokban. (Ford.: Erdélyi Ágnes), Gondolat, Budapest, 1974. 535. o.
- 32 Dilthey, W.: Plan der Fortsetzung zum Aufbau der geschichtlichen Welt in den Geisteswissenschaften. In: Dilthey, W.: G. S. Bd. VII. 260. o. [kiem. — L. J.]
- 33 Dilthey, W.: A történelmi világ felépítése a szellemtudományokban. (Ford.: Erdélyi Ágnes), Gondolat, Budapest, 1974. 498. o.
- 34 Dilthey, W.: A hermeneutika keletkezése, In.: Dilthey, W.: A történelmi világ felépítése a szellemtudományokban. 473. o. [kiem. — L. J.]
- 35 Dilthey, W.: Plan der Fortsetzung zum Aufbau der geschichtlichen Welt in den Geisteswissenschaften. In: Dilthey, W.: G. S. Bd. VII. 289. o.
- 36 Dilthey, W.: A hermeneutika keletkezése, In.: Dilthey, W.: A történelmi világ felépítése a szellemtudományokban. 491. o.
- 37 Dilthey, W.: Plan der Fortsetzung zum Aufbau der geschichtlichen Welt in den Geisteswissenschaften. In: Dilthey, W.: G. S. Bd. VII. 291. o.
- 38 Dilthey, W.: Plan der Fortsetzung zum Aufbau der geschichtlichen Welt in den Geisteswissenschaften. In: Dilthey, W.: G. S. Bd. VII. 227. o.
- 39 Dilthey naplójának 1862. febr. 22-ei bejegyzése. In: Misch, C. (hrsg.): Der junge Dilthey, B. G. Teubner, Stuttgart, 1960. 191. o.
- 40 Ld. Yorck 1887. dec. 4-én kelt 57. számú levelét, In: Briefwechsel zwischen W. Dilthey und dem Grafen Paul Yorck von Wartenburg 1877—1897. Verlag Max Niemeyer, Halle, 1923.
- 41 Droysen, J. G.: Grundriss der Historik, Darmstadt, 1974, 332. o.
- 42 Dilthey, W.: A történelmi világ felépítése a szellemtudományokban, 518. o.
- 43 Dilthey, W.: Das geschichtliche Bewußtsein und die Weltanschauungen. In: Dilthey, W.: G. S. Bd. VIII. 6. o.
- 44 Dilthey, W.: Frühe Entwürfe zur Erkenntnistheorie und Logik der Geisteswissenschaften. In: Dilthey, W.: G. S. Bd. XIX. 44. o. [kiem. — L. J.]

A szocialista rendszer komplex valósága

Lettres de L'Irse, 1992/3. szám

A folyóirat jelentős terjedelemben ismerteti Kornai János akadémikus *The Socialist System: The Political Economy of Communism* című könyvét (Oxford, Clarendon Press, 1992.), mely a napokban magyar nyelven is megjelent. A szerző, Bernard Chavance a párizsi VII. egyetemi professzora, a szocialista gazdasági rendszerek szakértője, akinek e témakörből több könyve jelent meg. A bírálatot némi rövidítéssel közöljük.

Kornai János legutóbbi könyve nagyszerű rendszerelemző értekezés, valahol a kézikönyv és a tudományos mű között. Megtalálható benne a szerzőnek a szocialista rendszer két, klasszikus és reform formációjáról kifejtett elméleti munkásságának szintézise. A posztoszocialista átmenetet, rövid utalásokon túl, nem tárgyalja. Nyilvánvaló azonban, hogy az átmenet megítéléséhez fontos a kiindulási helyzetnek és az átmenet örökségének a megértése. A könyv alkalmas rá, hogy nagyon sokféle olvasóközönséget érdekeljen, sőt, érdeklődését felcsigázza. A szerző kifejezéseinek világossága, képessége arra, hogy elméleti álláspontját minden kétértelműség nélkül megfogalmazza (esetenként felidézve annak evolúcióját) és intellektuális becsületessége nyilvánvaló.

Kornai a nagy nevek közül, akik hatottak rá, Marxot, Schumpetert, Keynest és Hayeket említi. Meglepő, sőt, szinte robbanó egyveleg. De a talány megoldódik: nagy igényű bírálatában a szocialista gazdasági rendszerről és annak kudarcra vezető feloldhatatlan ellentmondásairól, van valami a Tőkéből, a hiánygazdaság elmélete az alul-foglalkoztatottság keynesi elemzésével jár párbán, számos helyen föllelhető benne Schumpeter te-

remtő rombolás koncepciójának hatása, s főképp Hayek nézetei a spontán rendről és a gazdasági intézmények evolúciós kiválasztódásáról. Az általa idézett klasszikus szerzőkhöz hasonlóan Kornai a szocializmust a vele konkuráló vagy ellentétes rendszerrel, a kapitalizmussal való állandó szembeállítás útján tanulmányozza.

A Kornai régebbi munkáit ismerő olvasó gyakran már bejárt tájakon találja magát. De találkozni fog olyan témák kifejtéseivel is, amelyeket a szerző eddig nem dolgozott fel, régi elméletek új szintéziseivel, már ismert tézisek új megfogalmazásaival vagy módosításaival és számos témára vonatkozó megjegyzéssel vagy eredeti megközelítéssel. Főképp azonban megismeri a rendszer általános elméletét, amelyet a szerző előbb statikusan, klasszikus szocializmusként, majd történetileg feldolgozva a reformszocializmushoz való átmenetében és végül az utóbbit konfliktusos dinamikájában ír le. Kornai szerint a klasszikus rendszer koherenciája a fő elemei közti affinitásból ered. Öt kategóriát különböztet meg, amelyeket egy egymásra kölcsönösen ható tényezők komplexumán belül „a kauzalitás fővonala” fűz egymással össze:

1. A párt hatalma; a hivatalos ideológia.
2. Az állami tulajdon dominanciája.
3. A bürokratikus koordináció túlsúlya.
4. A tervalku; a mennyiségi hajszá; a költségvetési korlát puhasága; a gyenge árérzékenység.
5. Az erőltetett növekedés; a krónikus hiánygazdaság; a munkaerőhiány és a kapun belüli munkanélküliség; a külkereskedelem szerepe...

A hatalom és az ideológia képezi annak a „genetikai program”-nak a magját, mely a társadalmat kialakítja, s teremt a különböző elemektől egymást kölcsönösen megtámasztó és felerősítő koherens rendszert.

A klasszikus rendszer elemzésében felidézhetünk néhány gondolatébresztő részt: a koordináció fő mechanizmusai közti megkülönböztetést (bürokratikus, piaci, önkormányzati, etikai és családi), a pénz és az árak szerepének tárgyalását, a hiány és az infláció együttes elemzését, a bürokrácia különböző szintjén tevékenykedők motivációjának vizsgálatát. A klasszikus rendszer anatómiájának elemzését követi az abból való elmozdulás, vagyis a reform különböző változatai tapasztalatának tárgyalása. Jóllehet tudatában vagyok annak, hogy eddig is dicséret hangot ütöttem meg, most azonban meg kell mondanom, hogy e 250 oldal valóban rendkívüli. Kornai elemzi a változás dinamikájának tényezőit, a rendszer tökéletesítésére irányuló próbálkozásokat, a politikai liberalizálás dimenzióit, a magánszektor kiszélesedését, s egy fejezetet szentel az öngazgatásnak. A legfontosabb rész a „piaci szocializmus”-t tárgyalja, vagyis a „terv és piac” gazdasági modelljére támaszkodó gyökeres reformokat. Az olvasó a kémiai affinitás törvényével találkozik: a klasszikus szocializmus és a kapitalizmus koherens rendszerek, mert az első a köztulajdon és a bürokratikus koordináció affinitására, a második a magántulajdon és a piaci koordináció affinitására épül. Ami a piaci szocializmus megvalósítására irányuló kísérleteket illeti, azok egy inkoherens rendszert teremtenek, „olyan elemekkel, amelyek egymást kölcsönösen taszítják: a köztulajdon dominanciája és a piac működése egymással nem fér össze”. Kornai szerint a gyakorlat igazolta von Mises téziseit és a tulajdonjogi iskoláit. E megállapítás mellett, amely változatlanul vita tárgya, a szerző határozottan érvel. Akárhogyan legyen is, a piaci szocializmus felé közeledő gazdaságok rendszerfüggő instabilitásának gondolata finom és komplex elemzéssel van kifejtve.

Az ilyen könyv tulajdonsága, hogy számos bírálatot vált ki. A „szocializmus”-t annak alapján jellemezni, hogy e rendszerek önmagukat ezzel a névvel jelölték meg, kissé meredeknek tetszik: azt jelenti, hogy — kétségkívül szánt szándékkal — félretesszük a vitákat e többértelmű fogalom tartalmáról. Kornai időnként összemossa a sztálini doktrínát és Marx teóriáit, általánosságban hivatkozva a „marxista politikai gazdaságtan”-ra. Az állami tulajdon és a magántulajdon sarkított képe, a vegyes vagy az alternatív formák iránti bizonyos gyanakvás olykor leegyszerűsítőnek tetszhet. A „piaci szocializmus” kategóriája túlságosan általánosnak tűnik ahhoz, hogy jellemezze a jugoszláv, a magyar, a lengyel, a kínai

és a peresztrojka ideji szovjet tapasztalatokat. Jugoszláviában és Magyarországon a megreformált rendszer bizonyos stabilitásról tett bizonyosságot, s ennek a strukturális instabilitás tételének árnyalására kellene vezetnie. Kornai általánosságban hangsúlyozza a bürokratikus koordináció hibáit, de annak részleges megléte a kapitalizmusban mutatja, hogy érdemes lenne a koordináció (egyikük túlsúlya alatti) vegyes formáit alaposabban megvizsgálni. Minden olvasó ösztönzést kap arra, hogy a maga bírálatát megfogalmazza az általános tézisekről vagy bizonyos kérdésekről. A szerző józan hangja, képessége arra, hogy hidegen érveljen egy letűnt, de még forró történelmi témáról, csak fokozza teljesítménye értékét.

Ennek a könyvnek abban a széles liberális áramlatban van a helye, amelyet megerősített a kommunista rendszerek végleges kudarca. De parafrázálva Kornait, aki a piaci szocializmus híveiről mint „naiv reformerek”-ről ír, azt mondhatjuk, hogy viszont ezen áramlat tagjainak egy része „naiv liberális”. Kornai János nem tartozik közéjük, nyugati képviselővel ellentétben nagyon jól ismeri (és elméletileg feldolgozza) a szocialista rendszer komplex valóságát, s szemben annak keleti országbeli képviselővel, nincs a kapitalizmusról normatív vagy karikázott képe. Miközben erősen közeledett az osztrák iskolához, nem esik a szektásság és a túlzó doktrinerség hibájába, amelybe ezen áramlat nagy szerzői olykor tévedtek. Sok szempontból ő megmarad heterodoxnak, amint azt közvetve négy nagy hivatkozásával sugallja.

Övökodom minden túlzástól, az azonban egyértelmű, hogy ez a könyv nagy intellektuális teljesítmény. Olyan munkásságot koronáz meg, amely nagyon is megérdemelte egy Nobel-díjat. A *The Socialist System*-t el kell olvasni és el kell olvastatni. Mikor lesz francia fordítása? (Fordította: *Fenyő Béla*)

Az alumínium nem felelős az Alzheimer-kórért?

Nature, 1992. november 5.

Az Alzheimer-kór olyan súlyos és lassú lefolyású neurológiai elváltozás, amely a betegek teljes szellemi leépüléséhez vezet. A tünetek eleinte csak az emlékezet folyamatait érintik, később azonban már a beidegződött, automatikus cselekvéssorok végrehajtása is károsodik, és a beteg nem tudja ellátni önmagát. Bár világszerte nagy

erőkkel kutatják a kór kialakulásának mechanizmusát és a gyógyítás vagy megelőzés módjait, jelenleg még egyik kérdés sincs megoldva.

Az Alzheimer-kór biztos diagnózisa csak az agy szövettani vizsgálatával lehetséges, mivel a szellemi leépülés más kórképeknek is velejárója lehet. A betegséggel együttjáró két legszembetűnőbb elváltozás a törzsdúcok alatt, az agy alapjához közel fekvő területen található acetilkolinerg sejtek sorvadása, vagy pusztulása, valamint az agykéregben és a hipokampuszban az amiloid fehérjéből álló, abnormális neuritokkal körülvett plaque-ok megjelenése. Az acetilkolinerg sejtek nyúlványai többek között az agykéreghez és a hipokampuszhoz futnak, és fontos szerepük van a normális ébrenlét fenntartásában, valamint feltehetően az emlékezés folyamataiban. Ebből következően a két elváltozás feltehetően összefügg egymással. Nem tisztázott azonban, melyik közülük az elsődleges, és melyik alakul ki másodlagosan.

A plaque-ok kialakulásának elsődlegességét feltételező elképzelések közé tartozik az a hipotézis, amely szerint az agy károsodását a szervezetbe bejutó alumínium okozza. *J. P. Landsberg, B. McDonald és F. Watt* cikke felsorolja azokat az irodalmi adatokat, amelyek ezt az elméletet támasztják alá: az agyszövetbe juttatott alumínium az Alzheimer-kórban megfigyeltékhez hasonló elváltozásokat idéz elő kísérleti állatokban; a betegségben szenvedők agyában lévő plaque-okban sokan sikerült alumínium-felhalmozódást kimutatniuk; a fém koncentrációja a környezetben, elsősorban a vizekben jól korrelál a kór előfordulási gyakoriságával az adott területen; végül az alumíniummal komplex kötést alkotó dezferroxamin nevű anyaggal egy klinikai kísérletben sikerült az Alzheimer-betegség előrehaladását lassítani. A felsorolást követően azonban a szerzők ismertetik azokat a vizsgálataikat, amelyek *kéteyleket ébresztenek a plaque-okban való alumínium felhalmozódással kapcsolatban*, amely pedig az Alzheimer-kór és a fém kapcsolatának legkövetlenebb bizonyítéka.

A kísérleteket nukleáris mikroszkópia segítségével végezték. Ennek lényege, hogy a vizsgálandó anyagot igen nagy energiájú (néhány MeV) ionnyalábbal bombázzák, és a kiváltott röntgensugárzás, a visszaverődő ionok energiaeloszlása valamint az áthatoló ionok energiavesztése alapján igen nagy érzékenységgel képesek meg-

állapítani a vizsgálati anyagban található atomok fajtáit és ezek koncentrációját.

Öt Alzheimer-kóros és két kontroll agyból összesen 105 plaque-ot vizsgáltak meg a szokványos festési eljárás után, amelynek során igen gondosan vigyáztak az oldószerek tisztaságára és a levegőben lévő szennyeződések kizárására. A vizsgált plaque-ok mindössze 10 %-ában találtak alumínium lerakódást, általában szilíciummal együtt. Mivel a fém a kontroll-mintákban is előfordult, az óvintézkedések ellenére is bekövetkezett szennyeződésre gyanakodtak, és megvizsgálták a festési eljárás során alkalmazott vegyszereket és reagenseket. Tisztázódott, hogy a levegőben lévő por jelentős részét is kitevő alumínium szilikátok alacsony koncentrációban, de megtalálhatók ezekben az anyagokban, még ha 0,2 mikron pórusméretű szűrőn is szűrték át őket. Elképzelhető, hogy az alumínium vegyületek az oldószer elpárolgásakor elsősorban a plaque-okban lévő kén és foszfát csoportokon válnak ki.

Egy második mérésorozatban négy Alzheimer-kóros és két kontroll agy 80 mintáját vizsgálták, ezúttal azonban festés nélkül. A plaque-ok azonosítása így nehezebb volt, azonban a nukleáris mikroszkópia által nyújtott sokoldalú információk, illetve a festett mintákkal való összehasonlítás lehetővé tette a biztonságos felismerést. Ezekben a mérésekben egyetlen olyan plaque-ot sem találtak, amelyben alumínium lerakódás lett volna.

Eredményeik alapján a szerzők úgy gondolják, hogy a plaque-okban megfigyelt alumínium felhalmozódás a rögzítési és festési eljárás során létrejövő műtermék lehet. Ezért javasolják azoknak a bizonyítékoknak a felülvizsgálatát, amelyek alapján korábban feltételezték, hogy az alumínium kiváltó tényezőként szerepelhet az Alzheimer-kór kialakulásában. Ha az alumínium szerepét sikerül kizárni, egy lépéssel közelebb kerülhetünk ezen súlyos betegség valódi kórokainak tisztázásához. (*Détári László*)

Az Európa—USA közötti tudományos háborúról — francia szemmel*

Nouvel Observateur, 1993. február 4—10.

Az egyik legszínvonalasabb francia heti magazinban *Claude Allégre* (1937-ben született geofizi-

* A Magyar Tudomány 1993. 1. számában Sperlagh Sándor tollából ismertetés jelent meg a francia tudományról. A jelen írás mintegy visszhangja ennek — némi francia elfogultsággal kísérvé (a szerk.).

kus, Crafford-díjas, ami a szakma Nobel-díja, a Paris VII. és az amerikai MIT professzora) érdekes felfogásban közelíti az Európa és az USA közötti tudományos versenyt. Szerinte a világ tudományos teljesítményének 50 %-a Európára jut. Európa versenyképes a fizikában, geofizikában, matematikában, kémiában, biológiában és mindezekben a francia tudománynak „élenjáró” szerep jut (ld. például újabban *de Gennes*, *Charpak* Nobel-díjait). Azonban amennyire jeles az alapkutatásban a kontinens, annyira más a helyzet az alkalmazott kutatásban, amiben az USA egészen kimagaslót produkál. Mindezek után a kevésbé költséges kérdés úgy hangzik, hogy az EK mennyire tud segíteni ennek az ellentmondásnak a leküzdésében.

Allégre a nagy nemzetközi díjak megosztását elemezve próbálja bizonyítani állítása igazát Európa előretöréséről — ami 15 évvel ezelőtt még nem volt érvényes. Az egymást követő — fentebb idézett — francia Nobel-díjasok csak példák Allégre állítására, hiszen az 1992. évi tudományos Nobel-díjasok fele európai volt, 1991-ben pedig valamennyi az volt. Említi a közeljövő francia Nobel-díjas reményeseit: a neurofiziológiában *J. P. Changeux*, a biológiában *Chambon* vagy *Nicole Le Douaren*. Persze nemcsak a franciák irányítják a „játékot”, de évtizedek óta jeles a szerepük. A kutatáspolitikában de Gaulle egyik miniszterelnökéig, Michel Debréig kell visszamenni, aki létrehozta a Tudományos és Műszaki Kutatások „Délégation générale”-jét, az óceánkutatások nemzeti központját, jelentős hitelekkel támogatta a kutatást. Jóllehet utódai nem követték ebben a tudománytámogató politikában, az elültetett magok meghozták gyümölcsüket.

A Nobel-díjakon kívül a francia művek idetzettsége azt mutatja, hogy az amerikai (ugyan nem a legmagasabb szintű) könyvekben növekszik az európai és benne a francia szerzőkre való hivatkozások száma. Ugyanerre utal az egyre több amerikai posztgraduális hallgató is a francia egyetemeken. Az 1960–70-es években a trend fordított volt. A molekuláris biológiában egy angol és egy francia tudós magaslott ki (*Francis Crick* és *Jacques Monod*). Allégre megemlíti több francia földtantudós nevét is (*Le Pichon*, *Mattauer*, *Tapponnier*), akik nemzetközi díjakban részesültek. A matematikában *J. L. Lions* Japán-díjat, míg *J. P. Serre* a Balzan-díjat nyerte el. Nagy-Britannia után Franciaországban van a legtöbb tudós tagja az Egyesült Államok Tudományos Akadémiájá-

nak, csak utána következnek a németek, a japánok, az oroszok. Nem hazafias kérdésből mondja mindezeket — állítja Allégre —, hiszen Nagy-Britannia tudománya kiváló, a németek pedig kétszáz túlszárnyalni mindenkit.

Allégre idézi többek véleményét, miszerint a GNP 3 %-os ráfordítása a kutatásokban már nagy eredményekre vezethet. Szól a „nemzeti génusz”-ról is: a háború előtt a németek vezettek a tudományban, és most újra közelítenek ehhez, de a legtöbb „koronás fej” ma még Angliában található: itt a világon a legjobb a tudomány oktatása. A háború után, körülbelül a 60-as évek közepéig, az amerikaiak állították elő a világ tudományos produkciójának mintegy 80–90 %-át. Azonban ismeretes, hogy pl. a Manhattan-tervben is számos európai származású tudós vett részt. Szemben az amerikai tudomány kohéziójával, az európai tudós társaságok túlságosan megosztottak és nemzetileg zártak. A helyzet azonban változik.

A társadalomtudományi és humán kutatások tekintetében Franciaországban nem igen figyeltek fel olyanokra, mint *Pierre Bourdieu*, *Le Roy Ladurie*, *Foucault*, *Derrida* vagy *Michel Serres*. Ezek a kutatók az Egyesült Államokban nyertek igazán rangot. *Claude Lévi-Strauss* francia kulturális attaséként Washingtonban már ünnepelt előadója volt az amerikai egyetemeknek, amikor jelentőségét Franciaországban még nem ismerték fel.

Az európai politikai vezetők még mindig nem ismerik a tudomány működési elveit. A technokraták rövidlejárátú ökonomizmusba zárkóznak be. A CERN szerencsés kivétel, amelyet nem Brüsszelsből irányítanak, hanem maguk a Genfben összegyűlt kiváló oktatók.

Franciaországban egy fizikai probléma megoldásáért 10 pontból 9-et adnak elméletre és 1-et a gyakorlatra, az alkalmazhatóságra. Az Egyesült Államokban ez éppen fordítva van. Ez az egyik oka annak, hogy Franciaországban nincs olyan műszaki kultúra, amilyen az amerikaiaké. Hiányzik a franciáknál a kutatás és az ipar közötti szoros kapcsolat is — a kémia kivételével, ahol ennek hagyományai vannak. Arra az észrevételre, hogy ha van is jó kutatás, akkor sincs minden rendben az alkalmazásával, Allégre úgy reagált, hogy ez tipikusan a brüsszeli tisztviselők (EK-eurokraták) gondolkodásmódja. Az alkalmazások rendszeres bevezetéséhez idő kell. Megtörtént az európai — és benne a francia — tudományos kutatás rekonstrukciója, ennek technológiai kö-

vetkezményei majd beérnek. Egyébként 10 év alatt 21 fizikai Nobel-díjból 10, 19 kémiaiából 6, míg 21 orvosi Nobel-díjból 8 jutott Európára.**

A technológiai lemaradás hagyományai között említhető, hogy például a Sorbonne annak idején visszautasította a természettudományokkal való foglalkozást, így meg kellett teremteni az ún. nagy iskolákat (grandes écoles) a mérnökképzésre. (Megjegyzendő, hogy mind a mai napig a „nagy iskolák”-ból — politechnikum, híd- és útmérnöki, bányászati stb. — kikerült szakemberek a legkevesebbek a gazdasági és műszaki világban.)

Az európai határok átjárhatósága elősegíti a tudományos integrációs tendenciákat, de még messze van az a lehetőség, amikor — mint Amerikában — bármely kisebb iparvállalat bármely kisvárosban ismerheti a kontinens laboratóriumainak őt érdeklő eredményeit. Az információ-átadás megszervezésén múlik az egész, és e tekintetben az amerikaiak példásan hatékony rendszert teremtettek.

A következő kérdés az európai tudományos folyóiratok helyzete. Allégre megemlíti, hogy egy felfedezés elfogadtatásához elengedhetetlen az angol *Nature*-ben történő publikálás. Szerinte ez a folyóirat ma már talán túl is nő az USA-beli *Science*-en, a *Scientific American*-t pedig megvásárolták a németek, de amerikai befolyás alatt maradt. Ez piac kérdése. Allégre kifejti, hogy az illetékes brüsszeli EK-bizottságot hosszú idő óta próbálja meggyőzni a folyóiratok és a kongresszusok szubvencionálásának jelentőségéről. Szerinte a holland Elsevier kiadó többet tesz Európáért a tudományos információ tekintetében, mint a brüsszeli bizottság, de természetesen üzleti alapokon. (Rózsa György)

Csernobil hosszú árnyéka

Priroda, 1992. 2.

Az Amerikai Polgári Kezdeményezés Központja által kezdeményezett és finanszírozott projekt keretében az ún. *Magate-bizottság* 1991-ben kezdett vizsgálatokat és helyszíni kutatásokat Csernobil körzetében. A bizottság tavaly márciusban hozta nyilvánosságra az eredményeket, amelyek ellentétben állnak azzal az optimista felfogással, hogy Csernobil hosszú távú következményei enyhébbek, mint amit a közvetlenül a rob-

banást követő egy-két évben prognosztizáltak a kutatók.

A svéd, német, holland, amerikai és orosz kutatókból álló nemzetközi csoport, amelyet *John Hoffmann* amerikai professzor irányított, szokatlanul sokoldalúan tájékozódhatott a mai Belarusz, Ukrajna, valamint Oroszország 1986-ban súlyosan szennyezett körzeteiből kitelepített lakosság körében. A súlyosan veszélyeztetett zóna Pripjaty és Csernobil mintegy 40 négyzetkilométeres körzete volt. Innen a lakosságot 1986-ban kitelepítették, s 1987-ben a kötelező kitelepítés zónája még jelentősen terjedt az egyre nagyobb körzetben mutakozó fertőzés következményeképpen. A Hoffmann-csoport összehasonlító kontrollvizsgálatokat végezhetett viszonylagosan kevésbé sugárzás-terhelt körzetekben is.

A személyes interjúkon kívül hagyományos statisztikai elemzéseket is végzett a kutatócsoport, és rendelkezésükre állt egy, a baleset után közvetlenül felállított belorusziai ideiglenes tábori kórház teljes orvosi naplója. Ebben a kórházban átlag tíznapos váltásokban 250—250 beteget kezelték heveny sugárbetegséggel. A naplót szigorúan bizalmas jelzéssel látták el a hatóságok, de 1987-ben, amikor a tábori kórházat megszüntették, a naplóval kapcsolatos tilalmat feloldották, és a napló ily módon hozzáférhetővé vált.

A kutatás azt igazolta, hogy a heveny sugármegebetegedés mértéke mintegy százszorosa volt a hivatalosan nyilvánosságra hozott becslésnek. Ez a megállapítás érvényes mind a betegek számát, mind pedig a betegség méreteit illetően. A kutatóorvosok több tízezer megbetegedéssel számolnak az érintett körzetekben. A betegek egy része nem volt egyértelmű klinikai eset, ellenben a viszonylag enyhébb tünetek egyértelműen a sugárzás következményének tekinthetők.

Figyelemreméltó a cikk szerzőjének, *Lupanyin* orvos-szociológusnak *M. M. Kuzjakina* falusi felcserrel készített interjúja. A csernobili reaktortól mindössze négy kilométerre lévő Ulaszov község lakosságát még május 4-én evakuálták a Sztrellicevo nevű távolabb fekvő faluba, és ott egy hónapig ápolta az egészségügyi technikai képesítéssel rendelkező felcser a heveny sugárbetegeket, akiket azután elszórtan az egész Beloruszria területére telepítettek szét. Kuzjakina egykori betegeinek sorsát nyomon követte az azóta eltelt fél évtizedben és pontos adatokkal szolgáltat az akut betegek és az elhalálozottak számát ille-

** Amennyiben „Európa” alatt M. Allégre kizárólag Nyugat-Európát érti (a szerk.).

tősen is. Kuzjakina közlése szerint a falu 174, sugárbetegséggel kezelt lakosa közül öt év alatt 20 személy halt meg akut sugárbetegségben. Ezek az emberek kivétel nélkül aktív, munkaképes korú személyek voltak. Kuzjakina szerint e betegek heveny tünetei (ödéma, híg székelés, hányás és hányinger, továbbá a felfokozott eufóriás idegállapot) viszonylag hamar elmúltak, és egykori betegeinél mintegy két évig nem mutatkoztak súlyosabb panaszok. E két esztendő múltán különböző lefolyású gyomor- és májrákot, valamint agytumort állapítottak meg az orvosok.

E közléssel egybevágóan egyéb tapasztalatok a fertőzőtt körzetekből. Különösen figyelemre-méltó a heveny sugárbetegség kései pszichikai hatása. Ugyanis az eufóriás állapotot hamar felváltja a tartós depresszió, ami a sugárbetegek igen tetemes részére jellemző.

A csernobili gyerekek maradandó sugárbetegségeiről *Balejevának*, a gyermekgyógyászati központi klinika főorvosnőjének feljegyzéseit ismereti Lupangyin. Ezekből, egyebek között kiderül, hogy azok a gyerekek, akik legalább 200 rad nagyságú sugárzást szenvedtek el, általában krónikus sugárbetegnek minősíthetők, mert nyirokér- és bélrendszeri megbetegedésekben szenvednek, rendkívül alacsony az immunitásuk a fertőző betegségekkel szemben, és kóros elváltozás tapasztalható vérrendszerükben: anémia és leukémia. A robbanáshoz közeli körzetekben a gyerekek mintegy három százaléka szenved súlyos krónikus sugárbetegségben.

Mind a zónából kitelepített felnőttek, mind a gyerekek körében tapasztalható az ún. csernobili betegség: a már ismertetett eufória elmúltával gyakoriak a vegetatív idegrendszeri panaszok, az apátia, a depresszió, a látászavar és a látás gyengülése, az emlékezet idő előtt érzékelhető kopása, a nap második szakaszában mutatkozó kínzó fáradtság és fejfájás.

A cikk szerzője ismertet olyan kutatási eredményeket is, amelyeket a víz, a levegő, a talaj és a veszélyeztetett körzetekből nyert táplálék összetételének vizsgálatából szerzett a kutatócsoport. Ezekből a vizsgálatokból kiderült, hogy a veszély mindmáig nem szűnt meg. A levegő

stroncium- és plutóniumtartalma eltér a normálistól, és egyéb kémiai anyagokat is a normálistól eltérő arányban lélegeznek be a korábban sugárzást szenvedett körzetekben élők. Az ezeken a területeken termelt és az erdőkben nyert élelmiszer-alapanyagok eljutnak a nagyvárosok, köztük Szentpétervár és Moszkva piacaira is, mégpedig ellenőrzés nélkül.

Hogy milyen mértékű a károsodás, nem mutatható ki pontosan, mert nincs radiációs térkép a feltételezhetően érintett területekről. A genetikai ártalmak még hosszabb távon lehetnek érzékelhetők, a szociális és társadalom-lélektani hatásról pedig röviden szól a tanulmány. A létbizonytalanság, amely közvetlen összefüggésben áll a genetikai veszélyeztetés tudatával, a teljes populáció körében pregnánsan kimutatható. A lakosság jelentős része foglalkozik az elvándorlás gondolatával. Annál is inkább, minthogy a mezőgazdasági tevékenység a fertőzöttség veszélye miatt nem perspektivikus.

Mindennél beszédesebb azonban az a demográfiai táblázat, amelyet a szerző közléstesz. Ez a Hojnyikói járásban készült, amely egyike a robbanáshoz legközelebb fekvő területeknek. Noha csak 1988-tól mutatja be a népességszámait — amikor pedig már a katasztrófa éreztette negatív hatását —, a kedvezőtlen folyamatok többnyire aggasztónak tetszenek. A születések aránya a 14,9 ezrelékről 1988 és 1991 között 10-re csökkent, a halálozási arány 12,5-ről 14,1-re növekedett, az 1990-es évben pedig még magasabb volt a halálozási arány: 16,1. A gyermekhalálozás görbéje meglehetősen alakul: míg 1988-ban 8,8 ezrelék volt, a következő évben 12,4, 1990-ben 25,1, ugyanekkor 1991-ben viszont már mindössze 3%.

A kutatócsoport következtetése, hogy szerintük elfogadhatatlan azoknak a szakembereknek a kutatási módszere Csernobil következményeinek vizsgálatára, akik a hirosimai robbanás távlati következményeivel vetik össze a csernobiliakat, mert nem adekvát jelenségekről van szó. (N. Sándor László)

(Összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa)

„A szabadalmi rendszer a tehetség
tüzéhez az érdek olaját adta.”

Abraham Lincoln

Beszélgetés Szarka Ernővel, az Országos Találmányi Hivatal elnökével

— Az Országos Találmányi Hivatal (OTH) korábbi elnökének megbízása 1992. december 31-én lejárt; az elmúlt év őszén kiírt pályázatra jelentkezettek közül az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elnöke Önt bízta meg, hogy az OTH-t vezesse öt éven át. Ön mióta foglalkozik iparjogvédelemmel?

A szakmában nem vagyok újonc: 1982-től dolgozom az OTH-ban; előbb elbíráló voltam a Gyógyszeripari Osztályon, majd vezetője lettem az új szervezeti egységként létrehozott Biotechnológiai és Mezőgazdasági Osztálynak.

Eredeti végzettségem vegyészmérnök, később élelmiszeripari technológus szakmérnöki oklevelet és felsőfokú iparjogvédelmi képzettséget szereztem.

— Az OTH előtt is foglalkozott szabadalmi ügyekkel?

Korábbi fontosabb munkahelyeim az Országos Húsipari Kutatóintézet és a Gyógyszerkutató Intézet, több szakmai közleményem jelent meg a húsipari csomagolás, a szteroid-transzformáció és az antibiotikumfermentáció, továbbá a biotechnológiai szabadalmak tárgykörében; több, szteroid-transzformációt érintő szabadalomban feltaláló vagyok. A nemzetközi iparjogvédelem területén a WIPO (Szellemi Tulajdon Világszervezete) biotechnológiai tárgyú és az UPOV (új növényfajták oltalmára létesült nemzetközi egyezmény) ülésein vettem részt szakértőként.

— Visszatérve határozott időre kapott megbízására, mik a tervei?

Az elkövetkezendő évek nemcsak Magyarország, hanem az OTH életében is roppant jelentőségek lesznek. Döntő változások várhatók a szabadalmak elbírálása területén. Magyarország ugyanis az Európai Gazdasági Közösséghez való csatlakozással az Európai Szabadalmi Szervezetnek (EPO) is tagországa kíván lenni. Az ezzel kapcsolatos „szándéknyilatkozat” megtörtént, így öt éven belül a csatlakozásnak is be kell következnie.

— Hogyan lehet a csatlakozás után szabadalmi oltalmat szerezni Magyarországon?

Megmarad a jelenlegi forma is: a találmányt az eddigi szabálynak megfelelően be lehet jelenteni az OTH-ba; ezt a bejelentést az OTH szokásos módon elbírálja, és ha a bejelentés megfelel a szabadalmi jog alapításához szükséges feltételeknek, erre a feltalálónak magyar szabadalmat ad. A magyar bejelentéstől számított egy éven belül („uniós év”) ugyanezt a találmányt egyenként be lehet jelenteni más országokban is.

A másik forma: a bejelentést az Európai Szabadalmi Szervezet (EPO) müncheni hivatalában lehet megtenni, annak megjelölésével, hogy mely országokban kíván a feltaláló szabadalmi oltalmat kapni. Az elbírálás az EPO-ban történik, a találmányra itt adnak szabadalmi oltalmat; a megnevezett

A rovat az Országos Találmányi Hivatal támogatásával készül.

tagország(ok) dolga csak ennek a szabadalmi oltalomnak a regisztrálása. (Meg kell itt jegyeznem, hogy a megsemmisítési eljárások viszont az egyes országokban történnek továbbra is, legalábbis a jelenlegi szabályozók szerint.)

— *Hogyan hat ez vissza az OTH munkájára?*

Világosan következik az elmondottakból, hogy a csatlakozás után az OTH szabadalom elbírálói munkája csökkenni fog, adminisztratív teendői viszont nőnek majd, feltételezve persze azt, hogy a jövőben több feltaláló, intézmény kéri a védelem kiterjesztését Magyarországra európai bejelentéseiben, mint eddig. Szaporodnak valószínűleg a megsemmisítési eljárások is, amelyek — amint már említettem — országoként történnek. Így természetesen számolni kell majd a szabadalmi elbírálói létszám csökkentésével és a megmaradt feladatok átszervezésével.

Mielőtt azonban ez bekövetkezne — amelyre valószínűleg ötéves mandátumom utolsó harmadában kerül sor —, az OTH-nak tovább kell folytatnia hatósági munkáját, készülve a zökkenőmentes átmenetre az EPO keretében való működéshez. Ez az átmenet az a feladat tehát, amely megbízásom legfontosabb részét képezi.

— *Ez az „átmenet” hogyan harmonizál a hatályos hazai jogszabályokkal?*

Az EPO-hoz csatlakozás alapfeltétele, hogy szabadalmi törvényünknek összhangba kell kerülnie az említett szervezet normáival, s ugyanakkor meg kell felelnie azoknak a feltételeknek is, amelyek a fejlett ipari államok cégei bizalmának elnyeréséhez szükségesek. Nem élelénkíthető ugyanis a fejlett államok beruházási, tőkebehozatali kedve, ha a szabadalmi törvény nem ad garanciát a jogi védelemhez.

Elkerülhetetlen tehát az EPO-hoz való csatlakozásig az új magyar szabadalmi törvény kidolgozása, de a törvény bizonyos részeihez — törvényt módosítás formájában — már korábban is hozzá kell nyúlni. Ezek között külön ki kell emelni a termékoltalmi tilalom feloldását.

— *Miért fontos ez?*

Magyarországon jelenleg gyógyszerekre, vegyi úton előállított termékekre és élelmiszerekre önmagukban nem adható oltalom, csak az ezek előállítására szolgáló eljárásokra. Ez a tilalom mintegy védővám jelleggel kívánja védeni az ország megfelelő iparágait. Ilyen tilalmi formák évtizedek óta ismeretesek voltak még a legfejlettebb országokban is, ma azonban ezek fölött már eljárt az idő, és csaknem egyedül maradtunk e tilalmi forma fenntartásával.

— *Nem kellett volna ezt a kérdést már korábban is megoldani?*

Az OTH egyértelműen a termékoltalmi tilalom feloldása mellett áll, a döntés azonban szakminisztériumok kezében van, ez főleg az Egyesült Államokkal folytatott beruházásvédelmi tárgyalásoktól függ. Az OTH a törvényt módosítás előterjesztésére készen áll, és a döntés után azonnal intézkedni fog.

— *Miért csak a módosítást és nem az új szabadalmi törvényt terjesztenék elő?*

Az új törvény előkészítésével kapcsolatban már folynak az előkészítő munkák, de különleges sietségre nincsen szükség. Az OTH elleni — ezzel összefüggésben megmutatkozó — szakmai támadások legfőbb érve az, hogy Csehszlovákia, Oroszország és több volt szocialista ország már megalkotta új szabadalmi törvényét, Magyarország pedig késlekedik ezzel. Az említett országoknak meg kellett alkotniuk új törvényüket, mert szabadalmi törvényeik olyan mértékben eltérőek voltak a fejlett országok törvényeitől, hogy azok még tárgyalási alapnak sem voltak elfogadhatók. Magyarországon más a helyzet; az 1969-ben megalkotott és 1983-ban módosított szabadalmi törvény ma is „működőképes”, és — a korábban említett termékoltalmi tilalom törvényt módosítással megoldható feloldása után — lényegében összhangban van a legfejlettebb országok törvényeivel. Mindez persze nem jelenti azt, hogy az EPO-hoz való csatlakozásig nem kell új törvényt alkotnunk. A kodifikációs munkával azonban megvárhatjuk a WIPO által összehívott diplomáciai konferencia 1993 júliusi, genfi második szabadalmi harmonizációs tárgyalásainak eredményeit, amelyek valószínűleg a szabadalmi törvényekre is kiható változásokat hoznak. Az OTH tehát — a harmonizációs konferencia eredményeit is felhasználva — ez után kívánja meggyorsítani a törvényelőkészítési munkát.

— Az EPO-hoz való csatlakozáshoz milyen feltételeknek kell még megfelelnünk?

A csatlakozás követelménye, hogy infrastruktúráisan is felnőjünk az EPO tagjaihoz. Épületünk rekonstrukciója reményeink szerint legkésőbb 1994. év végéig befejeződik.

Információs szolgáltatásunk — ezen belül elsősorban újdonságvizsgálói szolgáltatásunk — az elmúlt években hatalmas tempóban zárkózott fel a nagyobb európai hivatalok szintjére; ezt a szakterületet mind az EPO, mind a WIPO méltán állítja példaképül a kelet-európai országok elé. A felzárkózás tempója így akár csökkenthető is, mindez azonban nem jelenti azt, hogy ne lennének feladataink bőven.

Az információs jellegű számítógépes feladataink közül elegendő csak a védjegy elbírálási munka számítógépesítését és a szabadalmi levelezési munka átalakítását említeni. Amint már arról szó volt, a szabadalmi elbírálói munka az EPO-hoz csatlakozást követően csökken, a védjegy- és ipari mintával kapcsolatos hatósági tevékenység viszont — feltételezhetően — erőteljesen növekedni fog. Jelenleg elmaradás mutatkozik a védjegyek lajstromozásában és ez a bejelentési szám várható növekedésével tovább fokozódhat. Addig, amíg a számítógépes elbírálás és lajstromozás előnyei nem mutatkoznak, személyi cserékkel kell felszámolni az elmaradást.

— Az OTH a hatósági és a nemzetközi iparjogvédelmi feladatok mellett más tevékenységet is végez. Hogyan hatnak az elmondottak ezekre?

Fontos feladatnak érzem az iparjogvédelmi oktatás reformját. Ezt a feladatot kettébontjuk: az egyik feladat a jelenleg is folyó közép- és felsőfokú iparjogvédelmi tanfolyamok színvonalának emelése, a vizsgafeltételek szigorítása, mennyiségi képzés helyett a minőségi képzés előtérbe helyezése. Ezek a tanfolyamok ugyan nem az OTH keretében folynak, de előadók jórészt az OTH munkatársai, és a vizsgafeltételeket is az OTH alakítja ki. Ezek a tanfolyamok — az említett kritikát fenntartva — eddig is elfogadhatóan biztosították a szakember utánpótlást.

A második feladat a műszaki szakemberek általános iparjogvédelmi tájékozottságával kapcsolatos. Generációk kerülnek ki műszaki egyetemekről és főiskolákról, akik szervezett oktatás keretében nem is hallanak az iparjogvédelemről. Vannak ugyan fakultatív iparjogvédelmi előadások, de ezek alkalmasszerűek, látogatottságuk csekély. Szeretném elérni, hogy a műszaki végzettségűek a diploma megszerzése előtt kötelezően halljanak legalább 3—4 órát iparjogvédelemről, önálló tantárgyként vagy valamely más tantárgy (pl. ipargazdaságtan) keretében. Ezt a túlsúlyolt oktatási program miatt nehéz lesz elérni — de meg kell értenie egyetemeinknek, hogy fejlett piacgazdaságban a műszaki végzettségű diplomás az iparjogvédelem alapfogalmainak ismerete nélkül nem kerülhet ki az egyetemről.

— Az ismertett nemzetközi és hazai feladatok maradéktalan megvalósítása rendkívüli mende-zselést kíván, hogyan tud(nak) ezeknek eleget tenni?

Nemzetközi kapcsolatainkat szeretném legalább a jelenlegi szinten fenntartani. Szakértőink számos WIPO és UPOV ülésen vesznek részt és ezekkel a szervezetekkel mind személyi, mind szakmai kapcsolatunk jó. Az EPO-val — már várható csatlakozásunk miatt is — állandó szakmai kapcsolatban vagyunk, együttműködésünk folyamatos. Felkérésre szakértőként bizonyára részt kell vennünk majd más szervezetek ülésein is (pl. GATT), ehhez szakembergárdánk adott és megfelelő.

Jó együttműködésre törekszem — és így vannak ezzel a munkatársaim is — az iparjogvédelemhez kapcsolódó társadalmi szervezetekkel, kölcsönösen segítjük egymás szakmai munkáját. Ez annak a szemléletnek az eredménye, hogy az OTH nemcsak elbíráló hatóság, hanem koordinálója és serkentője is a feltalálói, az innovációs, az ügyvivői stb. tevékenységeknek.

Megemlítem még, hogy 1996-ban — az EXPO-val egyidőben — Találmányi Világkiállítás lesz Budapesten. Ennek titkársága az OTH keretében működik, így a kiállítás sikeres megrendezése több más szervezet mellett az OTH-nak is fontos.

Az elmondottakból, úgy gondolom, egyértelműen kitűnik, hogy az általam vállalt öt évben jelentkező feladatok maradéktalan megvalósítása mind az OTH történetében, mind szakmai pályafutásomban rendkívülinek mondható. Nem lesz rutinfeladat, de gondolom így lesz ez több más közigazgatási szervnél is Magyarországon. Igyekszünk és azon leszünk, hogy minél kevesebbet hibázzunk és minél zökkenőmentesebben illeszkedjünk az új helyzetbe.

A szabadalmaztatás mint a technológiai innováció mutatója

(*Science and Public Policy*, 1992. 6. sz. 357—368.)

A cikk szerzője, *Daniele Archibugi* a kutatás-fejlesztés, a szabadalmaztatás, a technológiai specializáció, a piaci magatartás közti összefüggéseket kutatja évek óta. Publikált tanulmányai — többek között — arra keresnek választ, hogy a szabadalmaztatás adatai mennyiben alkalmassak a műszaki fejlődés irányainak feltárására, más mutatószámokkal történő összevetésre, illetve nemzetközi összehasonlításra.

A szabadalmaztatás adatait a találmányi tevékenység és tágabb értelemben az innováció mutatószámaiként kezelhetjük, de a felhasználás során figyelemmel kell lennünk az esetleges torzító hatások kiküszöbölésére.

A szerző tanulmányában — széles körű szakirodalmi feldolgozás alapján — vizsgálja: a szabadalmakra vonatkozó mutatószámok előnyeit, hátrányait; a szabadalmak heterogén természetét, kapcsolatát az innovációval, felhasználását a technológiai változások jelzésére és értékelési a nemzetközi összehasonlítás lehetőségét. Rámutat arra, hogy a szabadalmak jól tükrözik a technológiai változásokat, ezért igen sok vállalat foglalkozik a szabadalmi irodalom kutatásával, az egyes szakterületek fontosabb fejlesztési irányainak feltárása, a versenytársak szabadalompolitikájának megismerése és az esetleges jogi viták elkerülése céljából.

A vállalati igények természetesen a műszaki fejlesztés egy-egy kiválasztott területére vonatkoznak, ahhoz azonban, hogy a technológia-váltást tanulmányozni tudjuk, már nagyszámú szabadalom statisztikai vizsgálatára van szükség. A szerző számos kutatást említ meg, amelyek következtetései szerint a szabadalmak értékes információkat szolgáltatnak a felfedezések időbeli, földrajzi, szektorális és technológiai megoszlásáról. A szabadalmaztatásra vonatkozó *mutatószámok főbb előnyei* — szerinte — az alábbiakban foglalhatók össze:

- a szabadalmi statisztikák nagy számban és hosszú időszorban állnak rendelkezésre,

- a szabadalmi információk alapján a műszaki fejlődés irányai megismerhetők,

- a szabadalmaztatás költségei tetemesek, így többnyire a magas színvonalat képviselő és üzleti sikerrel kecsegtető találmányok jelennek meg a bejelentésekben.

A kétségtelen előnyök mellett azonban ismemünk kell a szabadalmi mutatószámok alkalmazásának *hátrányos vonásait is*:

- nem szabadalmaztatható valamennyi felfedezés és a cégek maguk sem kívánnak minden találmányt szabadalmi oltalomban részesíttetni (például ipari /üzleti/ titokként kezelik),

- a szabadalmaztatási kedv egyenetlenül oszlik meg a különböző technológiai területek, illetve iparágak között, valamint az egyes nemzeti piacokon,

- a fejlett ipari országok általában részesei a nemzetközi szabadalmi megállapodásoknak, mégis az egyes országokba benyújtott bejelentések száma függ a biztosított védelem természetétől, hatékonyságától, költségeitől és időhosszától,

- a gyakorlatban számos esetben fordulnak elő „piacvédő” szabadalmak, melyek célja a konkurencia kizorítása.

Mindezen torzító hatások ellenére — a szerző álláspontja szerint — nem szabad elvetnünk a szabadalmaztatási adatok statisztikai és elemzési célú felhasználását.

A gazdasági és tudománypolitikai területek kutatói számára nemcsak a szabadalmi statisztikák adatai fontosak, hanem olyan kérdések is, hogy a *felfedezéseket százalékban kimutatva milyen mértékben szabadalmaztatják*, illetve a már szabadalmi oltalmat kapott találmányok milyen arányban kerülnek hasznosításra.

A tanulmányban említett korábbi kutatások eredményei azt mutatják, hogy a cégek szabadalmaztatható felfedezéseiknek kb. 66—87 százalékát próbálják oltalmaztatni, illetve a hasznosított szabadalmak aránya a bejelentések kb. 40—60 százalékára tehető.

A szabadalmi statisztikák felhasználásakor visszatérő problémaként jelentkezik az adatok alkalmasság tétele a kvantitatív elemzésre. A szabadalmi statisztika mechanikusan összegzi a különböző gazdasági és műszaki jelentőségű talál-

mányokat. Számos kutatás próbálta egyedileg meghatározni a szabadalmak műszaki-, gazdasági értékét pl. a fontosságuk kimutatásával, a szabadalom idéztségének meghatározásával, vagy az ortalom fenntartása alapján. A szabadalmak jelentőségének egyedi értékelése nagy időráfordítást és speciális szakértelmet igényel. Az idéztség vizsgálatának az a tény mond ellent, hogy a szabadalmaknak csak kis hányadát idézik az utána következő szabadalmi irodalomban. Végül pedig a szabadalmak fenntartásában jelentős különbségek lehetnek a technológiai területek, a regisztráló hivatalok és a származási országok szerint.

A tanulmányban említett vizsgálatok szerint még azonos technológiai területről származó szabadalmak értékei is jelentős eltérést mutatnak, és ez az értékkülönbség fokozottan jelenik meg a más területekről származó találmányok esetében, ezért az összehasonlításnál kellő óvatossággal kell eljárni.

A szabadalomstatisztikai elemzések alapvető területe a szabadalmaztatás adatainak más mutatókkal történő összevetése. Kézenfekvő, hogy a vizsgálatok zöme a *kutatás-fejlesztési ráfordítások és a szabadalmaztatás közti kapcsolat* kimutatására irányul. Több kutatás igazolta azt, hogy e két mutatószám között erős, pozitív korreláció lelhető fel, bár ez a kapcsolat nem mindig mutatható ki, elsősorban a cégek szintjén. Az eltérés — többek között — azzal is magyarázható, hogy a különböző üzletágakban érdekelt vállalatok olyan területeken is folytatnak kutató, fejlesztő tevékenységet, ahol a szabadalmaztatási törekvések kevésbé erősek.

A jelentős cégek technológiai aktivitása széles körű. E sokféleség kimutatásának gyakorta használt módszere a vállalat szabadalomállományának vizsgálata. A kutatások publikált eredményei szerint a cégek többségének technológiai aktivitása szélesebb, mint a termékszállója.

A technológiai rendszereket erős keresztfüggés jellemzi, ami azt jelenti, hogy az innovációknak csak kis hányadát használják fel az alkotó cégen belül, a jelentős innovációk többsége vállalatokon és szektoron kívül hat. E felismerés csak az utóbbi években vezette a szakembereket arra, hogy a kérdést behatóbban tanulmányozzák. A technológiai keresztfüggések vizsgálata révén megállapítható, hogy az egyes

szektorokban létrehozott innovációkat mely szektorokban hasznosítják; ezáltal pedig azonosíthatók az erősebb kölcsönhatással rendelkező iparágak.

A szerző megítélése szerint a szabadalmi statisztika egyik legizgalmasabb és egyben legtöbb gondot okozó felhasználási területe a *nemzetközi összehasonlítás*, amelynek nehézségét az okozza, hogy a szabadalmi aktivitás sokban függ az egyes országokban alkalmazott jogi szabályozástól. Nem volt könnyű az összehasonlítás a korábbiakban a tervgazdaságon alapuló országok és a piacgazdaságok között, az előbbieken ugyanis némileg más tényezők befolyásolták a szabadalmaztatást.

A piacgazdaságokban — a nemzetközi harmonizációs törekvések ellenére — jelentős különbségek lelhetők fel a jogszabályi előírásokban, amelyeket szem előtt kell tartani a statisztikai adatok elemzésekor, összehasonlításakor.

A nemzeti sajátosságok figyelembevétele mellett azért érdemi következtetések vonhatók le az adatok földrajzi megoszlásából. A Szellemi Tulajdon Világszervezete (WIPO) részéről évente közzétett statisztikák jól mutatják a szabadalmaztatási tendenciákat. A WIPO által publikált adatok alapján összeállított OECD/STIID statisztika szerint 1988-ban közel 1,5 millió szabadalmi bejelentést tettek a világ országaiban, amelyek 50 %-a az adott országok hazai bejelentőitől származott, 50 %-a pedig külföldi eredetű volt. Az összes bejelentés 78 %-át az OECD országokban nyújtották be, a kelet-európai régió pedig csak 16 %-kal részesedik. Még szembetűnőbb a különbség, ha pusztán a különböző országokban tett külföldi eredetű bejelentéseket vizsgáljuk, hiszen a lajstromozási kérelmek közel 90 %-át az OECD országokban regisztrálták, Kelet-Európában ezzel szemben csak 2 %-ot.

Érdekes — és a hazai szabadalmaztatás szempontjából is tanulságos — képet mutat a szabadalmaztatási adatok alakulásának *hosszabb távú* vizsgálata. A szerző által közzétett összeállítás szerint 1979 és 1988 között a fejlett országok jelentős részében a hazai eredetű bejelentések száma csak igen lassan nőtt, illetve a vizsgált tízenkilenc ország közül nyolcban csökkent, ugyanakkor a külföldre irányuló lajstromozási kérelmek száma gyors emelkedést mutatott.

Ugyancsak jelentősen emelkedett az OECD országokban a külföldiek részéről tett szabadalmi bejelentések száma. A fenti sémától Japán mutat eltérést, ahol mind a hazai, mind pedig a külföldre irányuló bejelentésszám gyors növekedést jelez, ez azonban nem párosul a többi fejlett ország cégeinek erős jelenlétével a japán rendszerben.

Az OECD országok külföldre irányuló és hazai bejelentéseinek aránya szinte mindenütt emelkedésről tanúskodik az előbbi javára, ami a *szabadalmaztatás nemzetközivé válását* jelzi. Az a tény, hogy az említett arány Japánban fordított (az eltérő szabadalmi rendszer mellett), arra enged következtetni, hogy az ország jelentős, nemzetközileg ki nem használt technológiai potenciállal rendelkezik.

Az eddigiekben említettekén kívül a szabadalmaztatási adatoknak sokféle *felhasználási területe* ismert. Gyakran alkalmazzák a szabadal-

makat speciális területek technológiai fejlődésének nyomon követésére azon megfigyelés alapján, hogy a gyorsan fejlődő, növekvő számú bejelentéssel rendelkező szabadalmi osztályok erős versenyhelyzetre utalnak az adott területen.

Számos kutatás során használták már fel a szabadalmaztatási adatokat a találmányi aktivitás országon belüli regionális eloszlásának mérésére, valamint kutatási projektek eredményeinek értékelésére.

A fentieket összegezve — a szerző szerint — elmondható, hogy a szabadalmi statisztikai adatok alapján sokrétű információt szerezhetünk az innovációs és a találmányi tevékenységről. Alkalmazásuk során természetesen számolni kell — más jelzőszámokhoz hasonlóan — a torzító hatásokkal; ezek többsége azonban szakszerű és óvatos felhasználás mellett elkerülhető.

Sztáné Kazai Ágnes

A szellemi tulajdon védelme borítékletéssel

Napjainkban, amikor a fenntartási díj és az eljárás magas költsége fedezetének hiányában mind a kutatók egyéni találmányai, mind a kutatóintézetek szolgálati találmányai szabadalmi oltalmát rendre feladni kényszerülnek, megfontolandó lenne a franciáknál már nyolcadik évtizede jól működő, erkölcsileg és szakmailag is elsőbbséget biztosító ún. SOLEAU—borítékos bejelentési rendszer magyarországi bevezetése, rendszeresítése.

Ennek keretében az alap kutatásban dolgozó kutatók az Akadémia vagy az Országos Találmányi Hivatal által meghatározott „jelképes” összegért — a megalkotás időpontjának hivatalos rögzítésével — biztosíthatnának maguknak szakmai elsőbbséget felfedezéseikre, műszaki megoldásaikra, kémiai és biológiai eljárásaikra, ha azoknak a szabadalmi rendszerbe történő bejelentését anyagi vagy más okokra visszavezethetően nem tartják indokoltnak, vagy nem lehetséges.

Figyelmet érdemel az a tény, hogy a miénkhöz hasonló gondokkal küszködhetnek a franciák is, mivel a jóval magasabb költséggel járó szabadalmi rendszertől független SOLEAU—borítékos bejelentéseik száma az utóbbi időben egyre

növekvő tendenciát mutat (1988-ban 14376; 1989-ben 15662; 1990-ben 16971 és 1991-ben már 17602 volt a borítékos bejelentések száma).

A francia rendszer működésének rövid leírása a következő.

A SOLEAU—borítékot a francia találmányi hivatalnál (INPI) forgalmazzák, 55 frankos áron. A boríték két rekeszből áll, amelyekbe

— a felhasználó alkotásának (vagy fénymásolatának) egy-egy azonos tartalmú, meghatározott terjedelmű példányát elhelyezi és a rekeszeket külön-külön leragasztja;

— ezután a rekeszek összehajtásával a borítékot is összeragasztja és az INPI címére megküldi (természetesen ajánlott levélként).

Az INPI a beérkezett összeragasztott borítékot iktatja és ezt követően az iktatás dátumát perforálással rajta rögzíti. Ezt követően a két rekeszt szétválasztják és

— az egyik rekeszt a felhasználónak visszaküldik, aki — lehetőleg felbontás nélkül — azt megőrzi;

— a másik rekeszt pedig irattárában őrzik, hogy szükség esetén bizonyítékkul felhasználhassák. A megőrzés 5 éves időtartamra szól, amelyet

az alap összeg (55 frank) újbóli megfizetésével újabb 5 évre meg lehet hosszabbítani.

A SOLEAU—boríték rendszert eredetileg a rajzok és modellek alkotóinak jogi védelmére gondolták ki, gyakorlati felhasználási lehetősége azonban ennél sokkal szélesebb körű.

Vannak olyan szerzők, alkotók, feltalálók, akik előzetes bizonyítékkal kívánnak rendelkezni arra nézve, hogy egy adott időpontban már birtokában voltak:

— egy szellemi alkotásnak (amely esetleg más, mint egy rajz vagy egy modell). Ez az óvintézkedés segít abban, hogy könnyen érvényesíthessék szerzői jogaikat a francia jogi szabályozás keretei között;

— egy találmánynak, amelyre még nem történt meg a szabadalmi bejelentés (akár azért, mert titokban kívánják tartani, akár azért, mert tökéletesíteni, illetve felhasználni kívánják).

Az ilyen óvintézkedés lehetővé teszi az alkotónak azt, hogy harmadik személlyel szemben bizonyítsa elsőbbségét.

Ennek a szabadalombitorlás esetén van jelentősége. A francia jog szerint ugyanis:

„Minden olyan személy, aki jóhiszeműen egy találmány letétbe helyezése vagy elsőbbsége (prioritása) bejelentése időpontjában egy felfedezés vagy találmány birtokában volt, személyes jogosultsággal bír a találmány felhasználása, szabadalmi bejelentés megléte ellenére is.” Továbbá „Ha a szabadalmi jogot egy olyan találmányra kérték meg, amelyet a feltalálótól elloptak, vagy ezzel egy legális vagy konvencionális kötelezettséget megsértettek, a sértett fél kérelme vagy igazoló okiratai alapján visszakövetelheti tulajdonosi jogát.”

Az elmondottak alapján — különös tekintettel az elsőbbség rendkívül olcsó bizonyítási formájára — kíváncsún lenne, ha megfelelő szintű jogi szabályozással a magyar szellemi tulajdon védelme során is meghonosodhatna a francia szabadalmi jogban már 1909-től kezdve olajozottan és egyre nagyobb jelentőséggel jól bevált rendszer.

Kutatóintézeti tudományos eredmények védelme a munkajog eszközeivel

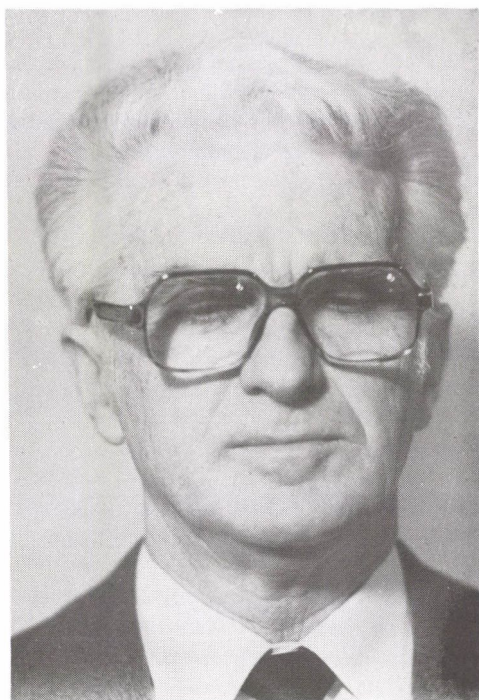
A tapasztalatok azt mutatják, hogy a kutatóintézetekben kidolgozott módszerek, eljárások, ismeretek védelmére általában nem fordítottak kellő figyelmet. Egyes intézményekben tétlenül szemlélték és tanácsaltanak voltak az olyan eseményekkel szemben, amikor is egyes kutatók, kutatási segéderők jogi következmények nélkül vitték, vihették el — a munkavégzésre irányuló további jogviszony keretében — a szóban forgó üzleti titkokat, know-how-kat a konkurens céghez, mert azok védelmét nem teremtették meg, és nem vizsgálták az összeférhetetlenséget sem. Ennek következtében gyakran jelentős összegű szerződéses munkákat is elvittek.

Ezért rendkívül fontos, hogy az intézetek e tekintetben a jövőben hatékonyabban járjanak el, védjék értékeiket. Ezt kívánja elősegíteni a kormány 49/1993.(III.26.)Korm. rendelete, amely a közalkalmazottak jogállásáról szóló törvény vég-

rehajtásáról rendelkezik. A rendelet 8. §-ában foglaltak szerint: összeférhetetlen az olyan munkavégzésre irányuló további jogviszony, amelynek keretében a közalkalmazottat foglalkoztató munkáltató üzleti titkát képező módszerek, eljárások, ismeretek (know-how-k) alkalmazására kerülne sor.

Az üzleti titkot, a gazdasági (kutatási) tevékenységhez kapcsolódó minden olyan témát, információt, megoldást, eljárási módszert, adatot, amelynek titokban maradásához a munkáltatónak méltányolható érdeke fűződik, rögzíteni kell a közalkalmazottak kinevezési okmányában. Ebben a körben összeférhetetlenségre a munkáltató csak abban az esetben hivatkozhat, ha az üzleti titok említett módon való meghatározása a közalkalmazott kinevezési okmányában előzetesen megtörtént.

Barabás Zoltán 1926—1993



1993. január 23-án elhunyt hazai növénynevelésünk egyik legkiemelkedőbb és legeredményesebb egyénisége: Barabás Zoltán, az MTA levelező tagja, a szegedi Gabonatermesztési Kutatóintézet kutatóprofesszora. Halála nagy vesztesége a magyar alkalmazott növénygenetikának és növénynevelésnek, nagy űrt hagyott maga után. Barabás Zoltán harmonikusan és kiegyensúlyozottan egyesítette magában a kifogyhatatlan kutatói intuíciót és invenciót az eredmények céltudatos és következetes megvalósítási szándékával és eltökéltségével. A rendkívül eredményes gyakorlati fajtaelőállító (nemesítő) munkát szervesen tudta összekapcsolni az elméleti, alapoató, nemesítés-metodikai tevékenységgel, az iskolateremtő tanítómesterséget a team-vezetés gyakran terhes és nem mindig népszerű feladataival. Egyéniségének összetettsége és sokoldalúsága tette Őt erre képessé. Arra is talált időt és módot, hogy ne csak kiváló szakemberré fejlődjék, hanem naprakész szakirodalmi műveltsége mellett a legmodernebb szépirodalmi, filozófiai alkotásokat is elolvassa, sőt kiválóan szellemes előadásában gyakran idézett is ezekből, mindig a maguk helyén, mértéktartóan, időszerűen és adekvátan. Egyszóval humán műveltségű kiváló természet- és agrártudós volt.

Nehéz időkben kezdte el szakmáját művelni: 1951-ben, amikor embernek és növénynevelő-genetikus kutatónak egyaránt nehéz volt tisztának megmaradni. Gyórfy Barna klasszikus genetikai iskolája tagjának vallotta magát és ehhez az elvi magatartáshoz mindvégig hű maradt, s ettől a hűségtől sem politikai, sem karrier motivációk soha egy pillanatra nem tántorították el. Mégis pályája egyenesen ívelt felfelé, mert ragyogó képességei önkéntelenül is utat törtek maguknak egészen az akadémiai tagságig, amelyet 1985-ben, 59 éves korában nyert el. Ez volt élete legnagyobb elégtétele és kitüntetése,

a bálványozott Széchenyi tudós társasága tagjának lenni. Komolyan vette ezt a tagságot és nem elsősorban életművének jutalmát látta benne, hanem a tudomány alázatos szolgálatát, mindig az első között tettekre, a sokszor fárasztó és idegölő szakbizottsági és ad hoc bizottsági munkákban. Viszonylag fiatalon hunyt el, számos tervét, ötletét, munkáját húzta keresztül a halál.

Barabás Zoltán 1926. február 10-én született Budapesten, orvosi családban. Ez a családi környezet jövője szempontjából meghatározó volt. Középiskoláit Budapesten és a kolozsvári unitárius gimnáziumban végezte, majd 1944-ben beiratkozott a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karára, ahol okl. mezőgazda, majd mezőgazdasági mérnöki oklevelet szerzett 1948-ban, de ez már a Műegyetem jogutódján, az Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karán, Budapesten történt. Már hallgató korában elhivatottságot érzett a tudományos munka iránt, s így lett, mint a neves növénytermesztési professzor, Surányi János akadémikus munkatársa. 1949-ig díjtalan gyakornok, amikor is Surányit is, őt is eltávolították az egyetemről. Surányi igen nagy hatással volt rá, különösen a cirokhenosítással kapcsolatos munkái, s ezt örökségül magával vitte későbbi munkahelyére Martonvásárra. Életének és munkásságának első felét 1951-től 1969-ig ugyanis a cirok nemesítése, sőt tulajdonképpen meghonosítása töltötte ki. Egy rövid, 1 évig tartó gyakorlati intermezzo után 1951-ben az éppen akkor frissen megalakult martonvásári kutatóintézetbe került, ahol az egyetemről szintén oda került Surányi Jánossal és Bajai Jenővel megkezdtek a cirokkal kapcsolatos munkát.

A ciroknemesítésben hamarosan önállósította magát és mindjárt a legkorszerűbb amerikai cirok-nemesítők nyomába szegődve, a takarmánycirok hibrid formáinak előállításával érte el első jelentős sikereit. A texasi nemesítőkkel egyidőben nemesítette a Hybar 301-es hibrid szudáni füvet, amely a magyar fajtalista egyik „matuzsálemi korú” fajtája (1964-ben ismerték el), de még ma sem sikerült senkinek sem felülmúlnia. Jellemző a fajta népszerűségére, hogy a Hybar fajtanév átalakult idővel faji megjelöléssé, amely egyértelműen hibrid szudáni füvet jelentett a mezőgazdák számára. Később a cirok hímsterilizálásával és ivari viszonyaival kezdett el foglalkozni és már 1962-ben publikált a Nature-ban egy közleményt, amelyben elsőként mutatott rá a cirok ivari divergenciájára, előállítva a hímnős-egylaki cirokból egy különálló hím és nő egyedekből álló kétlaki alakot. Ezzel a közleményével egycsapásra ismertté vált a világ ciroknemesítői és genetikusai körében. Az egyik ilyen női mutánsáról kitűnt, hogy apomiktikus módon is képes szaporodni, ezzel 2 évtizeddel megelőzte a ma terjedőfélben lévő apomiktikus nemesítési irányzatot. Ugyancsak elsőként sikerült kiváltania egy sor hímsteril mutáns, melyeknek segítségével 4 államilag elismert szemes cirok hibridet nemesített. Tulajdonképpen a szemescirok termesztése szélesebb körben az ő hibridei révén vált lehetővé hazánkban, amelyek koraiságukkal, alkalmazkodóképességükkel, alacsony szárukkal termésbiztonságot jelentettek.

1970-ben került Szegedre, a Gabonatermesztési Kutatóintézetbe búzanemesítési programvezetőnek, miután 1 évet töltött ösztöndíjjal az USA-ban. Visszatérve szintén egy evolúciós elméleti eredménnyel tette ismertté a nevét a búza genetikusok-nemesítők körében: a tetraploid *Triticum carthlicum* búzából vetőmag-irradiálással előállította a „vavilovoid” mutáns, amely később hozzájárult ezen fajnak mint önálló rendszertani egységnek a megszüntetéséhez.

Barabás Zoltánnak a búzanemesítés terén kifejtett tevékenysége és termékenysége nem mindennapi jelenség. Amellett, hogy meghonosította a durum búzáék termesztését Magyarországon, munkatársaival együtt összesen 18 államilag elismert búzafajtát nemesített a Szegeden eltöltött több mint 2 évtized alatt. Ugyanakkor a növény-nemesítés alapozását számos metodikai-elméleti újításával, ötletével segítette, melyek a világ legjobb folyóirataiban jelentek meg. Így a rezisztencia nemesítésben kidolgozta az ún. center pivot eljárást, a nemzedékváltás gyorsításba pedig, amely egyet jelent a fajták előállításának meggyorsításával, bevezette a kemovernalizációt. A sokat vitatott hibrid búza nemesítésében egy marker gént alkalmazott, melynek segítségével technikailag szétválaszthatók voltak a hibrid és nemhibrid szemek. Ez egyébként világsszabadalma is volt. A heterózis fajták előállítása új útjainak keresésében biokémiai hiánymutánsokat kívánt felhasználni. Ez utóbbi munkáját azonban a halál már nem engedte befejezni. Ezek az elméleti-metodikai munkái világszerte ismertté tették a nevét a bú-

zanemesítők-genetikusok körében. Hozzájárult világszerte ismertségéhez az általa 1972-ben alapított Cereal Research Communication c. intézeti kiadvány, amelynek szerzőiként világhírű búzanemesítők-genetikusokat tudott megnyerni és a világ minden jelentősebb búzanemesítési műhelyébe rendszeresen eljutott ez a lap.

Széles körű, átfogó kutatómunkája mellett tudott még időt szakítani tudományszervező, tudománypolitikai tevékenységre is. Rendszeresen előadott a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen, ahol címzetes tanár volt, elnöke volt a Gödöllői Mezőgazdasági Biotechnológiai Központ Tudományos Tanácsának és aktívan részt vett városának Akadémiai Bizottságában, elnöke volt az OTKA egyik zsűribizottságának és még sok más szervezetnek, többek között külföldieknek is (Eucarpia, Assinsel). Publikációinak száma meghaladta a 100-at, ezeknek mintegy a fele külföldön, ill. angol nyelven jelent meg.

Számos kitüntetése volt: Állami Díj, Akadémiai Díj, Fleischmann Rudolf Díj, hogy csak a legfontosabbakat említsem.

Tudományos tevékenységével csaknem egyenértékű az az iskolateremtő készsége és hatása, amelynek eredményeként számos, ma már önálló és ismert egyénisége a szegedi búzanemesítésnek tanítómesterének vallja Barabás Zoltánt és ez a műhely Európa-szerte számontartottá és világszerte ismertté az ő működése által vált. Aki fiatalon kapcsolatba került vele, szuggesztív egyéniségének hatása és varázsa alól nehezen tudott volna szabadulni, de ezt nem is akarta a környezetében senki, sőt minden fiatal törekedett a közelében lenni és ott felnőni emberré és szakemberré.

Barabás Zoltán nyitott volt az emberek, a tudomány iránt, és minden iránt ami az életet széppé, teljessé tette. Élete, gazdag életműve is ezt példázza. Teljes értékű, szép és termékeny élete volt: mindent megadott a tudománynak és a környezetének és mindent megkapott az Élettől, amire egy tudós-kutató vágyódhatott, kivéve utolsó évét; súlyos betegsége beárnyékolta ezt a szép és gazdag életet. De ő mélységes életbölcselettel, alázattal tűrte e megpróbáltatást is és alapjában véve beletenyugodva a változhatatlanba, hálás volt a Gondviselésnek mindazért, amit 67 éves koráig adhatott és kapott. Emlékét a magyar növénynevelés a legnagyobb alakjai között őrzi meg.

Bócsa Iván

Palló Gábor

Kármán Tódor és Fonó Albert levelezése

Harminc éve halt meg Kármán Tódor, „a század legnagyobb gépészmérnöke”, ahogy némelyek nevezték. Fél évvel halála előtt látogatott utoljára haza — 1945 óta először. A látogatást követően ezt írta Fonó Albert akadémikusnak: „el kell mondanom, mennyire örültem, hogy ismét találkozhattam veled Budapesten. Tudom, hogy te voltál az személyesen, aki nagyon sokat segített abban, hogy látogatásom oly sikeres és számomra kielégítő legyen. Örömmre szolgált, hogy újra szülővárosomban lehettem, meglátogattam a város számos olyan helyét, melyet értékként őrzök emlékezetemben.” (1963. jan. 18.)¹ Ez volt az évtizedeket átívelő levelezés utolsó darabja. A régi kollégának szólt, annak, aki a repülőtéren az első között üdvözölte hazatérésekor.

*

Kármán Tódor 1881. május 11-én született Budapesten. Felmenői között számos tudós található, köztük állítólag a prágai gölem készítője, Löw rabbi is. Édesapja, *Kármán Mór*, a herbarti pedagógia és a filozófia kiemelkedő tudósa. Hatan voltak testvérek, köztük egyetlen lány, a művészettörténész Jozefin; Kármán vele és édesanyjával élt együtt halálukig, nem nősült meg.²

Neveltetésében nagy szerepet játszott az otthoni intellektuális légkör, genetikai adottságait pedig jellemzi, hogy, saját elmondása szerint, hatéves korában ötjegyű számokat tudott fejben szorozni. Az édesapja által alapított „Minta-gimnáziumba” járt, melyre egész életében nagy megbecsüléssel emlékezett vissza. Nem különben a tanulmányi versenyekre, melyek közül az 1898-ast sikerült megnyernie. Ugyanez évtől lett a József-Műegyetem hallgatója.³ Ennek színvonaláról életrajzában azt írta, a legtöbb kurzuson úgy tanítottak, mint „.... a pékeket és ácsokat, tekintet nélkül a dolgok alapjául szolgáló természeti törvényekre”.⁴ Szerencsés kivételt képezett a matematika, kivált *König Gyula* és *Kürschák József* órái. 1902-ben kitűnő minősítéssel kapott diplomát.

Végzés után bennmaradt az egyetemen *Bánki Donát* és *Schimanek Emil* tanársegédeként, valamint asszisztenseként a Ganz Gyárban, ahol a professzorok konzultánsi munkát végeztek. 1906-ból származnak első publikációi.⁵

Ugyanebben az évben ösztöndíjjal Göttingenbe utazott továbbtanulni. A serkentő tudományos légkör, kivált *Felix Klein*, *David Hilbert* matematikusok és az aerodinamika nagy személyisége, *Ludwig Prandtl* tett rá nagy hatást. Mellette kezdte meg saját aerodinamikai munkásságát. Göttingenben a kihajlási elméletről írt disszertációjával doktorált 1908-ban. Hamarosan magántanár is lett, és megkezdte vizsgálatait az anyagok plaszticitására vonatkozóan. 1911-ben érte el a nemzetközi hírnevet is biztosító eredményét, amellyel az áramlási kísérleteknél tapasztalt zavaró jelenségeket magyarázta meg. A Kármán-féle örvénysorok elméletét hajók, repülőgépek, versenyautók tervezésénél alkalmazzák. Időközben barátságot kötött *Max Born*-nal, a későbbi Nobel-díjas fizikussal. Közösén dolgoztak ki egy rendkívül modern, a kvantumelméletet is felhasználó kristályszerkezeti mo-

dellet, és továbbfejlesztették *Einstein* fajhőszámításait.⁶ Írásaik az elméleti fizika igen jelentékeny művei közé számítnak a tudomány egyik fontos időszakában.

Hiába az inspiráló légkör és az eredményes munka, ha az egzisztenciális bizonytalanság nem szűnik. Kármánnak megélhetést biztosító állást kellett szereznie. 1912-ben elnyert egy tanári állást Selmechbányán a Bányászati Kohászati Főiskolán. Ez persze nem volt méltó képességeihez. Felix Klein 1913 elején hozzásegítette, hogy professzori kinevezést kapjon Aachenbe, a Technische Hochschule aeronautikai tanszékére, ahol új intézetet is kellett szerveznie.

Az első világháború alatt a Monarchia hadseregében teljesített szolgálatot. Hamarosan a Bécs melletti Fischamend repülőtérre került, itt fejlesztette ki a helikopter egyik őstípusát, a Kármán—Petróczy—Zurovecz-féle kötött helikoptert, és vált ezzel a helikopterépítés úttörőjévé.

A háború után nem utazott vissza Aachenbe. Aerodinamikát adott elő a Műszaki Egyetemen Budapesten, és a Károlyi-kormány kulturális vezetését segítette a minisztériumban. Munkáját folytatta a Tanácsköztársaság idején is, jóllehet soha nem volt kommunista. A Közkutatási Népbiztosság VI. csoportjában, *Fogarasi Béla* helyetteseként a műszaki és természettudományos területet irányította. Az ellenforradalmi megkorláshi bűjkálni kényszerült, de az év végén sikerült visszajutnia Aachenbe.

Folytatódott 1930-ig tartó aacheni periódusa, amely felemelte a nemzetközi tudomány élvonalába. 28 publikációt készített ebben az időben, főként a repüléstudomány köréből (pl. a légcsavar összefoglaló elmélete, szárnyszelvények elvi megalapozása), a turbulencia elméletéről, a folyadékok ellenállásáról, és kidolgozott határréteg számítási módszert. Közben folytatta ipari konzultánsi munkáját jelentős német vállalatoknál. Egyes tanítványai szerint mágikus tanár volt, aki a bonyolult technikai feladatokat matematikailag ragadta meg, a lényegre egyszerűsítve a problémát, és ezzel rendkívüli pedagógiai hatást gyakorolt. E hatást nyilván fokozta legendás szellemessége, bőven ömlő anekdotái, pesti eredetű viccei.⁷

Szervező tevékenysége nyomán aacheni intézete az aeronautikai kutatás híres nemzetközi központjává alakult. Másfelől igen sokat tett a nemzetközi tudomány háború utáni újjáformálásáért is, kivált az 1924-ben Delftben tartott Nemzetközi Alkalmazott Mechanikai Kongresszus megszervezésével. Sokat utazott, előadott Japánban, Indiában és Amerikában is.

Hamarosan végleg átköltözött a kaliforniai Pasadenába. Ennek előzménye egy 1926-os előadói meghívás, melyet *R. A. Millikan*, a Nobel-díjas fizikus küldött azzal a távlati céllal, hogy a Caltechen (Kaliforniai Műszaki Egyetem) kialakítandó aeronautikai kutatócentrum számára elcsábítsa a legalkalmasabb vezetőt. A meghívásból tartós kapcsolat lett, és a megismétlődő ajánlatoknak 1930-ban Kármán már nem tudott ellenállni, átköltözött az Újvilágba. 1934-ig még visszajárt Aachenbe, a fasizmus idején azonban már a „félállást” is felszámolta. 1936-ban kapta meg az állampolgárságot.

Életművét ezután teljesítette ki. 19 évig volt az új intézet, a GALCIT igazgatója, közben öt évig egy akroni intézetet is vezetett. Legfontosabb eredményeit a hangsebesség feletti repülés és az asztronautika terén érte el, továbbá számtalan gyakorlati jellegű probléma megoldásában, pl. speciális pumpák tervezése, turbinák hatásfok növelése stb. A repüléstudomány fejlődése olyan újabb és újabb vidékekre csábította, mint a termodinamika, magnetohidrodinamika, plazmadinamika, sőt, még az 50-es években is definiált egy új diszciplínát, az aerotermokémiát. Megírta alapvető könyveit: 1924-ben (*J. M. Burgers*-szal) „Általános aerodinamikai elmélet”, 1940-ben (*M. Biot*-val) „Matematikai módszerek műszaki feladatok megoldására”, 1954-ben „Aerodinamika — válogatott témák történeti fejlődésük fényében”, 1961-ben „A kis sebességek aerodinamikájától az asztronautikáig”.⁸ Tevékenysége igazában fel sem mérhető. Kutatási jelentései, tervezései, műszaki alkotásai, előadásai nincsenek nyilván tartva. Közben, ha lehet, talán még sikeresebb tanárrá vált.

1936-ban diákjai érdeklődése nyomán kezdett komolyabban foglalkozni rakéatechnikával. Az övé volt az első hivatalos amerikai rakétakutatási program 1000 \$-ért... Munkatársaival közösen 1941-ben az egyre sokszorozódó támogatással már kézzelfogható eredményt is elért egy indító-rakétával (JATO). A fokozatosan kialakult híres laboratórium (Jet Propulsion Laboratory) ma Kármán

nevét viseli. 1942-ben létrehozták az Aerojet Engineering Corporationt, mely a világ egyik legnagyobb rakétagyárává nőtt, ám Kármán 1953-ban eladta összes részvényét.

Tudományos témája miatt a hadsereggel már korábban is igen közeli kapcsolatban állt. 1944-ben aztán Arnold tábornok, az US Army Air Force parancsnoka felkérte, szervezze meg és vezesse a légierő tudományos tanácsadó bizottságát, amely a háború alatti és utáni tudományos lehetőségekkel foglalkozott. Emiatt Kármán Washingtonba, a Pentagonba helyezte át székhelyét. A háború után tábornoki egyenruhában járta be a tönkrement Németországot, hogy összegyűjtse a felhalmozott titkos anyagokat és ismereteket. Ezt követően a hadvezetés számára stratégiai fontosságú, alapvető tanulmányokat nyújtott át. Európai útján eljutott Moszkvába, sőt rövid időre haza is látogatott.

1951-ben az ő kezdeményezésére alakult meg az AGARD, a NATO aeronautikai kutatását és fejlesztését szolgáló tanácsadó testület, s minthogy a testület központját Párizsba helyezték, Kármán is a francia fővárosban töltötte ideje jelentős részét idős korában. Amellett, hogy igencsak lekötötték az AGARD ügyei, még mindig fontos kutatásokat folytatott, még új témakörben, az égésméletben is. Sokat tett a nemzetközi tudományos együttműködés újjáépítéséért. Ennek jegyében vett részt a Nemzetközi Asztronautikai Akadémia megszervezésében, és ő lett az első elnök is.

Kármán Tódor azok közé a tudósok közé tartozott, akik már életükben elnyerték a társadalom és a szakma legnagyobb megbecsülését. 26 tiszteleti tagsága, illetve doktorátusa volt, köztük a Budapesti Műszaki Egyetemé, amelyet utolsó látogatása alkalmával kapott, továbbá 10 magas társadalmi kitüntetése, számtalan szakmai érme, díja, 20 akadémiai tagsága stb.

Annak ellenére, hogy tudományos pályafutásának nagyobb részét külföldön futotta be (hasonlóan számos társához), Kármán egy pillanatra sem veszítette el meglepően kiterjedt hazai kapcsolatait. E kapcsolatok feltérképezéséhez igen sok dossziét kellene felnyitni, melyek közül Fonó Alberttel folytatott levelezése csak az egyik.

Fonó Albert csaknem egyidős volt Kármánnal: 1881. június másodikán született Budapesten. Életrajza, mint számos, a szakmájának mélyen elkötelezett mérnöké, szinte nem egyéb, mint műszaki feladatok megoldásának sorozata. A többi tény igen röviden ismertethető. A József-Műegyetem kiemelkedően eredményes befejezése után hazai nagyvállalatoknál próbálkozott, majd néhány évre szintén külföldre ment tanulni, dolgozni: Belgiumba, Németországba, Svájcba, Franciaországba, Angliába. Négy év után hazatért, és 1909-től kezdve önálló mérnöki irodát nyitott; egészen 1950-ig itt dolgozott számtalan témán; a legtöbbit talán energetikával, hőenergia gazdálkodással foglalkozott. 1950-ben szakértőként elhelyezkedett a Kohóipari Tervező Irodában, majd ennek utódában, a KGMTI-ben. 1954-ben az MTA levelező tagja lett, 1956-ban megkapta a Kossuth-díjat. 1972-ben hunyt el.⁹

A Kármán–Fonó levelezés első darabjai még a 20-as évekből származnak, és voltaképpen csak azt bizonyítják, hogy Fonó ismerte Kármánt és kapcsolatban állt vele: a levelekből ki nem deríthető közös ügyük volt 1925-ben. Az igen udvarias hangnemből ítélve kapcsolatuk nem lehetett nagyon közeli; Fonó „Kedves Tanár Úr”-ként szólította meg Kármánt (1925. jún. 18.), ő viszont „lieber Herr Kollege”-nek Fonót (1925. júl. 3. és 1927. szept. 5.). 1926-ban Fonó szárnyas hajót tervezett (az első között a világon). „A Dunán végzett kísérleteimet látta Kármán Tódor professzor” — írta Fonó önéletrajzában —, „és megbeszélte velem a profilok kikísérletezését az ő aacheni laboratóriumában. A kísérleti berendezést eszerint meg is rajzoltam és kiküldtem Aachenbe a tanszék kísérleti laboratóriumába.”¹⁰ Nincs kizárva, hogy az 1925-ös levelek ezzel függtek össze. Az aacheni kísérletek dokumentációja azonban elveszett.

A 30-as évekből ránk maradt Fonó-levelezésből egy részben gépelt, részben kézzel írt kézirat érdemel figyelmet. Az 1933-ból származó anyag a „Luftstrahlmotor für Hochflug” címet viseli, és szerzője talán legjelentősebb felfedezését tartalmazza: a légsugarhajtás alapjait. Fonó valójában már 1915-ben benyújtott ilyen jellegű találmányt, egy sugárhajtású lövedéket, melyet „légitorpedónak” nevezett. A találmányt megvette a Krupp konzern, ám a hadvezetés elutasította, mivel „von Ihrem Projekte kein praktischer Erfolg zu erwarten ist”.¹¹ A találmány 50. évfordulóján azt írta méltatója,

„igen nagy horderejű” gondolatot utasítottak vissza. Egy későbbi értékelés szerint egyedül Fonó ismerte fel 1915-ben még, hogy csakis a hangsebesség felett működhet torlósugár-hajtómű, és hogy lövedék hajtására lehet csak felhasználni, mivel szuperszonikus sebességet akkoriban kizárólag lövedékek tudtak elérni.¹²

A levelezésben is szóban forgó 1928-as találmány, a „légsugármotor nagy magasságok számára” az 1915-ben közölt munka folytatása volt. A légsugármotort ezúttal nem lövedéknek használta, hanem repülőgéphez, azaz leírt egy szuperszonikus repülőhöz használható hajtómotort (szuperszonikus repülés persze ekkor még nem létezett). Az 1915-től eltelt 13 év ellenére, találmányával még mindig mindenkit megelőzött, ám szabadalmát ezúttal sem tudta értékesíteni.¹³ 1936-ban ezért ismételtén Kármánhoz fordult, segítsen a hasznosításban, de levele válasz nélkül maradt (1936. febr. 17.). Kármán hagyatékában, ha a válasz nem is, a leírás egy példánya mindenesetre megtalálható, és ennek legalább az erkölcsi jóvátétel miatt lesz jelentősége.

Fonó Albert közvetlenül a második világháború után, 1945-ben már jelentkezett régi kollégájánál. Ezúttal kifejezte, hogy szeretne az USA-ba kivándorolni, és kérte Kármánt, segítse a bevándorlási engedély megszerzésében. Kivált az keltette fel reményét, hogy úgy értesült, Kármán szerint Amerikában nagyra értékelik Fonó némely munkáját (1945. dec. 6.). Egyidejűleg írt másik híres emigráns professzor ismerősének, a matematikus *Szegő Gábornak*, Stanfordba, ugyanezzel a tartalommal (1945. dec. 6.). 1946-ban egy New York-i ismerős is kérte Kármánt, segítsen Fonón (1946. jan. 9.). Mi több, Szegő is hozzáfordult, igyekezett méltatni Fonó érdemeit (1946. febr. 12.), nyilván nem tudva a közvetlen kapcsolatról. Többen igyekeztek Fonó segítségére sietni, ámde nem tudni miért, a kiváló mérnök végül is itthon maradt. Kivándorlási szándéka teljesen érthető, ha tekintetbe vesszük a sok háborús szenvedést, amin a zsidóüldözések következtében családjával együtt keresztülment.

A következő levelek 1958-ból valók, és azzal függtek össze, hogy részt vehetett a montreali Energia Világkonferencián, és kihasználhatta az alkalmat, hogy meglátogassa az Egyesült Államokban élő Péter fiát, és találkozzon Kármánnal. Fonó Péter kérte Kármánt, szerezzen egyetemi meghívást apja számára. „Sem most, sem azelőtt nem volt kommunista” — írta Kármánnak —. „Látogatása az országba talán arra készteti, hogy visszavonuljon és itt maradjon.” (1958. aug. 13.) Kármán csakugyan akart vele találkozni, amint ezt jól nyomon követhetjük titkárnői levelezéséből. A nehezen megszervezett találkozás eredményesnek bizonyult: „Köszönöm igyekezetedet, hogy találtál számomra olyan feladatot” — írta Kármánnak —, „amelyet otthon végezhetek, és amellyel kapcsolatban kormányomnak anyagi érdeke lehet engem kiküldeni, és evvel kapcsolatban nekem lehetőségem fiaimat ismét meglátogatni.” (1958. dec. 29.) Nem állt tehát szándékában kinnmaradni. Inkább igyekezett rábeszélni Kármánt, ő látogasson haza a Bánki Donát centenáriumra. Ha ez utóbbi nem is sikerült, annyit elért, hogy cikket küldött az Acta Technica Bánki Donát jubileumi kötetébe egyik fő témájáról, a magnetohidrodinamikáról. Alighanem ez Kármán hosszú idő óta első és egyben utolsó Magyarországon publikált cikke.¹⁴

Erre az időre már „kedves barátom”, „kedves Tódor” a megszólítás, mutatva a kapcsolat bensőségesseé válását. Talán ennek is köszönhető az, amit erkölcsi elégtételnek is tekinthetünk Fonó sugárhajtással foglalkozó tevékenysége számára. 1959-ben írta Fonó: „A múlt évben Pasadenában említetted, tudsz arról, hogy én kapcsolatban voltam ezzel a problémával és egyetértettél azzal, hogy publikáljak róla egy amerikai folyóiratban.” (1960. jan. 11.) Minthogy azonban nehézségek merültek fel a tárgy történeti jellege miatt (ne feledjük, addigra már önálló szakterületté fejlődött), Fonó elküldte Kármánnak 1915-ös és 1928-as szabadalmát és a velük kapcsolatos dokumentumokat. Elküldte továbbá 1955-ben írt cikkét a „ram-jet”-ről¹⁵. 1960 márciusában Kármán továbbküldte az anyagot a Johns Hopkins egyetemre, miután telefonon elmagyarázta az ügyet. Ezt követően több levél is megfordult egy dokumentum hiánya miatt, bizonyítva, hogy javában foglalkoznak Fonó régi találmányával. 1961 novemberében egy kitüntetéshez gratulált Fonó, és közölte, hogy fiához eljutott egy cikk, mely az ő találmányával foglalkozik. (1961. nov. 22.)

Az elégtétel az ARS Journal 1960 novemberi számában jelent meg W. H. Avery tollából. Írásának címe: „Air Torpedo — A Proposal of Dr. Eng. Albert Fono Dated February 1915.”¹⁶ Célja, hogy kiegészítse 1955-ben írt történeti cikkét a sugárhajtás huszonöt éves fejlődéséről.¹⁷ „Dr. Theodore von Karman küldött nekem érdekes dokumentumokat” — olvashatjuk a cikk bevezetőjében —, „melyeket régi barátjától, a Budapesten élő Fonó Alberttől kapott, aki mostanában olvasta cikkemet (az 1955-öst — P. G.). Az elküldött anyag tanúsítja, hogy Dr. Fonó a torlósugárhajtás elvét javasolta a lövedék fenntartására egy légi torpedónak nevezett szerkezettel. Részletes számításokkal kimutatta, hogy a lövedék hatótávolsága a torlósugárhajtással megduplázható.” Ezután részleteket közöl Fonó eredeti leírásából, majd közli a szabadalom történetét. Záró megjegyzése: „Biztos vagyok abban, hogy az ARS Journal olvasói örömmel ismerik el Dr. Fonó úttörő munkásságát a torlósugárhajtás terén.”

Fonó Albert büszke volt az elismerésre. Kármánról írt nekrológiájában kitért az esetre és arra is, hogy Avery cikke Kármánra hivatkozott. Nem mulasztotta el azt sem megjegyezni, hogy az ő régi felfedezését követően a témát „Kármán tudománnyá fejlesztette”¹⁸. Két régi kolléga egymásnak szóló nyilvános elismerése, kölcsönös főhajtása. Avery Kármánnak írt levelében megjegyezte, hogy „Budapest többet produkált, mint amekkora illusztris mérnökeinek aránya a világban”. (1960. jún. 8.)¹⁹

Kármán Tódor 1962 októberében búcsúzott el régi barátjától Ferihegyen. Tervezte, hogy néhány hónap múlva visszatér, és hosszabb időt tölt el Budapesten. 1963. május 7-én Aachenben érte utol a halál.

JEGYZETEK

- ¹ A Kármán—Fonó levelezést az R. A. Millikan Memorial Library, California Institute of Technology levéltárában őrzik. The Theodore von Karman Collection, box 9. 9.14. dosszié. A levelek angolul, németül és magyarul íródtak. A továbbiakban csak a levelek dátumát jelzem, illetve írójukat és címzettjüket, ha szükséges. Az anyag lényegében csak Fonó leveleit tartalmazza. Kármán válaszait nem sikerült megtalálni. A microfichekről a másolatok az OTKA-pályázat költségén készültek.
- ² Kármán életrajzához a legjobb forrás: *Th. von Karman, Lee Edson: The wind and beyond. Theodore von Karman pioneer and pathfinder in space.* Little Brown, 1967. — Magyarul: *Varga József: Kármán Tódor 1881—1963.* MTA Műsz. Oszt. Közl. 1964. 3—9. o. *Palló Gábor: Egy tudománytörténeti szindrómáról.* Valóság, 1982/6. 20—37. o.
- ³ A Műszaki Egyetemen töltött idejéről lásd *Végh Ferenc: Kármán Tódor pályakezdése.* Fiz. Szle. 1981. 9. sz. 341—346. o.
- ⁴ *Kármán, Edson*, 26. o.
- ⁵ A kihajlás elmélete és hosszú rudakon végzett nyomáskísérletek. *Magy. Mém. Ép. Egyt. Közl.* 1906. 329—334. Első közleménye már 1902-ben megjelent a *Math. Fiz. Lapokban*.
- ⁶ *Born, Karman*, *Phys. Z.* 1912. 297—309. és 1913. 15—19, 65—71.
- ⁷ *F. L. Wattendorf, F. J. Malina: Theodore von Karman.* *Astronaut. Acta*, 1964. 81—92. o.
- ⁸ *J. M. Burgers-szel: General Aerodynamic Theory.* Springer, Berlin, 1924. — *M. A. Biot-tal: Mathematical Methods in Engineering.* McGraw-Hill, New York, 1940. (Magyar fordítás: Budapest, 1963. ford. Rózsa Pál.) — *From Low-Speed Aerodynamics to Astronautics.* Pergamon Press, London, 1961. — *Aerodynamics: Selected Topics in the Light of Their Historical Development.* Cornell Univ. Press, New York, 1954.
- ⁹ *Vö. Kovács K. Pál: Fonó Albert.* *M. Tudomány*, 1973/4. 254—255. *Fonó Albert: Életem és működésem.* Műszaki Nagyjaik, 6. köt. GTE kiadvány, 95—178. o.
- ¹⁰ *Fonó A.: Életem és működésem*, 151.
- ¹¹ A dokumentumokat közli Fonó id. mű. Az idézet a 134. o.-n lévő dokumentumban található.
- ¹² *Brodsky Dezső: 50 éves a légszívó sugárhajtómű magyar találmánya.* MTA VI. Oszt. Közl. 1967. 99—105. — *Nagy István György: Fonó Albert — a sugárhajtás úttörője.* *Fiz. Szle.* 1978. 72—74.
- ¹³ *Vö. Fonó A. id. mű*, 140. o.
- ¹⁴ *Th. von Kármán, Magnetofluidmechanics, some comments in memory of D. Bánki.* *Acta Techn. Ac. Sci. Hung.* 1959. — *Fonó Kármánnak 1959. március 12.*
- ¹⁵ *A. Fonó: On Ram Jet Propulsion.* *Acta Techn.* 1955. 383—396.
- ¹⁶ *W. H. Avery, ARS Journal* 1960. November 1101—1103.
- ¹⁷ *W. H. Avery: Twenty-Five Years of Ramjet Development.* *Jet Propulsion* 1955. 604—614.
- ¹⁸ *Fonó Albert: Kármán Tódor.* *Fiz. Szle.* 1963. 231. o.
- ¹⁹ Ezzel lényegében vége is a Fonó dossziének Kármán hagyatékában. Még egy értesítés 1962 szeptemberéből, hogy Kármán hamarosan hazalátogat (1962. szept. 13. és szept. 25.), majd a bevezetőben idézett köszönő levél.

A Magyar Tudományos Akadémia időszaki kiadványai 1834—1867-ig

A magyarországi tudományosság fejlődése szempontjából a tárgyalt időszak egyértelműen legfontosabbnak ítéltető eseménye az Akadémia (Magyar Tudós Társaság) megalakulása volt. Szinte az alapítással egyidőben, 1825-ben vetődött fel egy folyóirat létrehozásának kívánsága is a társaság tagjainak a részéről, amelyre azonban majdnem tíz évet kellett várni. A harmincas évek elején bizottság alakult az Akadémián belül, amely a kiadvány célját a következőkben jelölte meg:

„a tudomány minden ágában készült könyveket s a tudomány tartományaiban történt jelességeket az olvasóközönséggel megismertesse.” Végül is a Társaság lapjának a megindulására „*Tudománytár*” címmel 1834 áprilisában került sor *Schedel (Toldy) Ferenc* (1805—1875) orvos szerkesztésében¹. A fejléc alatt a következő szöveg volt olvasható: „Tudományos, ismeretterjesztő és kritikai folyóirat”. Egyébként a kiadvány tíz évvel később, 1844 decemberében szűnt meg.

Az első számban olvasható „Vezérszó”-ban érdekes elvet fejtett ki a szerkesztő a megjelenő dolgozatok eredetiségével kapcsolatban: „a Tudománytárban megjelenő eredeti értekezések vizsgálatában is leginkább azok belső becsét véteti tekintet alá, s azt is egészen, s időnk körülményeinkhez képest. De minthogy a cél nem az, hogy amit adunk eredeti, hanem minél hasznosabb legyen, út nyílik a célirányos választatú utándolgozatoknak, vagy egyenesen más nyelvekből kölcsönzött munkáknak is.” Általában a Tár tartalmának fele történelmi, irodalmi, filozófiai és nyelvészeti jellegű anyag volt, míg a másik fele természettudományi, műszaki vonatkozású.

A „*Tudománytár*”-ban a fontosabb tanulmányok többnyire az „Értekezések” rovatban jelentek meg, míg a „Levelezések” címszó alatt általában a külföldi tudósításokat tették közzé.

Az 1834. évi második kötetben hozta nyilvánosságra a szerkesztő az Akadémia konkrét elképzeléseit a „*Tudománytár*”-ral kapcsolatban. E szerint: „tartalma tudományos, encyclopediai legyen”, továbbá „kiterjeszkedjék az emberi tudás minden ágaira, leginkább azonban a jelen idő haladásaira”. Egyértelműen kimondták azt is, hogy a Tár tartalma a bizonyos fokig kialakult kritikusabb szellem helyett „az előadás ne bíráló és kritikus, hanem inkább értesítő s közlő lenne”. Viszont a külföldi folyóiratok referálásának szükségességéről a következő módon írtak: „azon hazánkfiai, kik külföldi folyóiratokat nem tarthatnak, műveltségi szükségseiknek ebben némi pótlékát leljék”.

A szerkesztő nagy gondot fordított a magyar nyelvűség kérdéseire, ezért külön rovatot létesített „*Magyar nyelv ügyei*” néven. Közlésre kerültek a „*Magyar Tudós Társaság Könyvtára gyarapodásai*” is. A „*Vegyes Közlések*”-ben a Magyarországon kiadott könyvek szakcsoportosításban történő felsorolására került sor. Viszont a „*Tudományos Intézetek*” részben a külföldi akadémiaikkal kapcsolatos híreket tették közzé. Különösen a francia akadémiával foglalkoztak sokat. A „*Jutalmak*”-ban általában a pályázatokat hirdették ki. A „*Nekrológ*” fejezetben természetesen a hazai és külföldi akadémikusok elhalálózását jelentették be. A „*Magyar Tudós Társaság nyomatásai*” címszó alatt a hazai Akadémia kiadványait ismertették.

Természetesen rendszeresen beszámoltak a Magyar Tudós Társaság üléseiről. Közben a szerkesztő személye is cserélődött, *Schedel* (Toldy) után — aki az Akadémia titkára lett —, *Csató Pál* következett, körülbelül egy évig végezte ezt a munkát.

Az 1836. év végén az Akadémia nagygyűlésének határozata alapján a „*Tudománytár*”-at 1837-től két sorozatban adták ki. Az egyikben az „*Értekezések*” jelentek meg *Luczenbacher* (Érdy) János jogász, régész gondozásában, a másikat *Almási Balogh Pál* orvos — *Széchenyi István* és *Kossuth Lajos* háziorvosa — szerkesztette. Utóbbiban „*Literatura*” alcímmel könyvismertetések és folyóiratcikk-referátumok jelentek meg rendszeresen. A kiadvány színvonalát nagymértékben megemelték a külföldi tudományos szakkönyvek immár rendszeres ismertetései, amelyek a „*Crítica a' külföldi literatura legújabb s kitűnőbb termékeiről*” című rovatban kaptak helyet. A rovaton belül további szakcsoportosítások voltak, például „*Orvostudomány*”. Megemlíthető, hogy sok esetben maguk a könyvismertetések is referátumok voltak, ugyanis külföldi folyóiratokból vették át őket.

A szerkesztők úgy érezték, hogy lapjuk sikeres, ezért bejelentették, hogy 1839-től havonként jelenik meg: „megtartván eddigi tisztán tudományos irányát”-t. A Tár humán (történelem, irodalom) oldalról történő értékelői a negyvenes évekre már erőteljes hanyatlást mutatnak ki a folyóirat színvonalában, azonban ugyanezt nem állapíthatjuk meg a kiadvány természettudományi, orvosi és műszaki jellegű tartalmáról, ezeknek a színvonala inkább emelkedett. Meg kell említeni, hogy a kornak szinte minden hazai — és legtöbb külföldi — tudományokkal foglalkozó személyének a neve valamilyen formában felbukkant a lap hasábjain.

A „*Tudománytár*” megszűnését *Schedel Ferenc* jelentette be a Magyar Tudós Társaság XV. nagygyűlésének a rendelete alapján. Ennek legfőbb okát az előfizetők számának nagyfokú csökkenésében jelölte meg, ugyanis az „527-ről, folytonos apadással, 79-re olvadt le”. Nyilvánvalóan szervezési problémák is szerepet játszhattak abban, hogy a megrendelők számát nem tudták fenntartani a megindulás után kialakult szinten, a közben megindult új szakfolyóiratok megjelenése miatt is erősen csökkent az érdeklődés. Ezen körülmények azonban nem vonnak le semmit a lap értékéből. A Tár megjelenésének ideje alatt teret adott az Akadémia tagjainak és másoknak is tudományos publikációk számára. Bemutatta az érdeklődőknek az akkori Európa legfontosabb tudományos könyveit, fontos szakfolyóiratok rendszeres referálásával adott képet a világ tudományos haladásáról, valamint kulturális törekvéseiről. Rendszeresen tájékoztatott az első jelentős hazai tudós társaság, az Akadémia tevékenységéről, előadásairól. Lehetővé vált, hogy az elhangzott tudományos előadások jelentős része gyorsan — lényegesen gyorsabban, mint napjainkban — nyilvánosságra kerüljön.

A lap jelentőségét talán a „*Magyar sajtó történeté*”-ben megjelent méltatásának idézésével fejezhetjük ki a legtalálósabban: A „*Tudománytár*”-nak „kiemelkedő szerepe volt abban, hogy a hazai társadalmi tudat ekkor — mindössze néhány év alatt — szinkronba került a kortársi leghaladóbb Európával. Aki idehaza a harmincas évek első felében a külföld új nevei, kiemelkedő intellektuális teljesítményei iránt érdeklődött, a *Tudománytárban* rendszerint megtalálta a róluk keresett eligazítást”.²

A „*Magyar Academiai Értesítő*”

A „*Tudománytár*” megszűnése után szükség volt egy olyan akadémiai kiadványra, amely első sorban a tagok részére készül, főleg az elhangzott előadások szövegét és az Akadémia híreit közli. Ez a nyilvánosság nagyon fontos volt, mert a közszereplést biztosító három lehetőség közül — előadások, időszaki kiadványok, könyvkiadás — legjelentősebbnek minősíthető a folyóiratokban történő megjelenés. Itt jelezzük, hogy az Akadémia mivel a nemzeti művelődést, a polgárosodást is kívánta szolgálni, tudományos ismeretterjesztő könyvek, lapok kiadását is tervezte. Már 1831-ben elhatározták, hogy az angol „*Library of Useful Knowledge*”-hez hasonló tudománynépszerűsítő folyóiratot adnak ki „*Hasznos ismeretek*” vagy „*Hasznos mulatságok*” címmel. A lap a természettudományos ismeretek terjesztése mellett céljaul tűzte ki „mindennemű gazdasági javítások, találmányok, felfedezések” közlését is. Sajnos végül ilyen jellegű folyóirat kiadására nem került sor.

A „*Tudománytár*” megjelenése előtt az Akadémiával kapcsolatos híreket a „*Tudományos Gyűjtemény*”-ben és hírlapokban tették közzé. A kis- és nagygyűlések jegyzőkönyveit és az értekezéseket a „*Magyar Tudós Társaság Évkönyvé*”-ben hozták le. Ennek kötetei nem évenként jelentek meg,

hanem rendszerint többéves tevékenységet foglaltak össze. Az akadémiai „*Névkönyv*” a tagok névsorát, határozatokat, ülések időpontját tartalmazta. Évenként jelent meg.

Schedel Ferenc javasolta, hogy a külföldi akadémiák mintájára a Magyar Tudós Társaság is indítson egy hivatalos folyóiratot, amely a tagokat és a közönséget egyaránt tájékoztatná.³

A még haladó „*Tudománytár*” megjelenésének ideje alatt, 1840-ben indult az Akadémia új közlönye, a „*Magyar Akadémiai Értesítő*”, ugyancsak Schedel Ferenc szerkesztésében. Az első szám első oldalán célkitűzéseiket a következő formában foglalták össze: „E lapok időről időre minden, az academiái gyűlésekben előforduló 's közzé tételre alkalmas tárgyakat, valamint az intézetet illető fontosabb hivatalos jelentéseket közlik.” Azt is feltüntették, hogy hol vásárolható a folyóirat: „Kaphatók Eggenberger J. és fia academiái könyvtárusoknál 's általuk a' haza minden hites könyvtárusainál.”

A lap fő célkitűzésének az ülésekről történő beszámolást tekintették. Közlötték az ülés pontos dátumát, az elnöklő személy, valamint a jelenlévők nevét, az előadás tárgyát. Ez a forma évtizedekig megmaradt. Például a következő formában:

„Kis Gyűlés, Nov. 23. 1840.

Gr. Teleki József Ur Öcsja elnöksége alatt.

Jelen gróf Széchenyi István... Schedius rt — Balogh, Bugát... Flór... Schedel...

BALOGH Pál rt. a szószéken,

a' természettudományok; különösen a' geologiai fontosságára figyelmeztetvén az ülést, 's előadván miszerint, a földtan az újabb időkben a természettudománynak bármely más ágától inkább meglepő... felfedezésekkel gyarapodott... nálunk...[viszont] ...parlagon hevert”. Ezek után A. Balogh Pál orvosdoktor: „indítványt tett:...Budapest hatáskörének geologiai vizsgálatát...” Természetesen a közölt szöveg az elhangzott előadás tömörítése. (Magyar Akadémiai Értesítő, továbbiakban MAÉ, 1840. 1. sz. nov.—dec. 3. p.)

Az akadémiai rendes és levelező tagok elhunytá után elhangzott gyászbeszéddek is rendszeresen közlésre kerültek a folyóirat hasábjain (így például Csató Pálé, aki a „*Tudománytár*nak egy évig szerkesztője...1837-ben ... Hírnök mellett találván alkalmazást... Első fellépése... A Tudom. Gyűjteményben történt”, továbbá részt vett a „*Jelenkor* szerkesztésében...” (MAÉ, 1841. 3.sz. márc.—ápr. 29—32.p.)

Természetesen a gyűléseken elhangzott előadások jelentős része irodalmi, nyelvészeti, történelmi vonatkozású volt. Egyik gyakran jelentkező téma a nyelvművelés és a magyar tudományos szaknyelv megteremtése volt. Ennek viszont már voltak természettudományos vonatkozásai. Igen sokat foglalkozott a kérdéssel Bugát Pál, aki előadást is tartott a „nemsokára megjelenendő Természettudományi Szóhalmazáról”. Ugyanakkor felolvasták Szemere Bertalan levelét hasonló tárgyban a „bányászati műszók lajstromáról”. (MAÉ, 1844. 2. sz. jan. 27—28.p.)

Az 1844. júl. 29-én rendezett kisgyűlés a „*Tudománytár*” helyzetével foglalkozott. A titoknok egy kimutatást terjesztett elő, amely szerint 1834-ben — amint már említettük — 527 előfizetője volt a Magyar Tudós Társaság első folyóiratának, 1835-ben 379, 1843-ban 114, 1844-ben már csak 79. Egyébként a lapra az Akadémia 23 015 forintot költött, bevétele viszont csak 9 698 forint volt, „...vesztesség 13 616 ft”. A titoknok szerint a lap kiadását ilyen körülmények között nem lehet folytatni. Gyakorlatilag ezen az ülésen határozták el a *Tudománytár* megjelentetésének befejezését. (MAÉ, 1844. 5.sz. júl—aug. 124—125.)

Az Akadémia elsősorban pályázatok kiírása útján kívánta a tudományokat fejleszteni, ezek közzétételére is előbb a *Tudománytár*-ban, majd az *Értesítő*-ben került sor. Egyes külföldi Akadémiák pályázatainak a közzétételére is vállalkoztak. Például „A titoknok hivatalosan előterjesztette a' porosz kir. akadémiának physico-mathematicai osztálya 1847-re kitűzött jutalomkérdéseit...” Természetesen a beérkezett pályaművek felülvizsgálata után az eredmények közzétételének is helyet adtak. (MAÉ, 1844. 7. sz. nov.—dec. 197—198.)

Arról is olvashatunk, hogy az Akadémián belül négy állandó bizottság alakult, ezek közül a negyedik a matematikával és természettudományokkal foglalkozott. A bizottság tagjai a következők lettek: „Kubinyi Ágoston rt, Balásházy, Bitnicz, Bugát, Frivaldszky, Gebhardt, Győry, Horváth József, Kiss Károly, Nagy Károly, Tarczy, Vállas és Vásárhelyi rt.” (MAÉ, 1844. 7. sz. nov.—dec. 235—240.) Egyébként az 1843-iki év nagy jutalmával matematikából Taubner Károly Mértánát díjazták, a

természettudományiból pedig a már jelzett *Bugát Pál Természettudományi szóhalmazát*. Ugyanitt olvashatunk az Akadémia könyvtárának az avatásáról: „Schedel Ferencz titoknak nyitotta meg az ünnepélyt, a könyvtár történetének rövid előadásával”. Azt is megtudhatjuk, hogy a kötetek száma „már most a 60 000-t megközelíti”. (MAÉ, 1844. 7. sz. nov.—dec. 232—235.)

Sajnálatos módon 1844-ben megszakadt az Értesítő kiadásának folyamatossága. Három évi szünetelés után 1847-ben jelent meg újból, fejlécén a következőket hirdetve: „E hivatalos lapból, mely az academiai gyűléseken előforduló 's közzétételre alkalmas tárgyakat, valamint az intézeteket illető fontosabb jelentéseket közli, az academiai szünetidő kivételével minden hó 10-dikén egy szám jelenik meg, 's ez a' körülmények szerint mindenkor egy vagy több ívből áll. Néha rajzok is járulnak hozzá...” A következő évben, 1848-ban az Értesítő a „Társalkodó” című lap rovataként — saját fejléccel — jelent meg, általában három oldalon. Tájékoztattak továbbra is az üléseken elhangzott előadásokról és gyászbeszédekről, például 1848. február 28-án *Toldy (Schedel) Ferenc* titoknak „Schedius Lajos elhunyt ig. és tiszt. tag fölött” elmondott gyászmelegemlékezéséről.

A kiadvány lapjain elég gyorsan jelentkezett az 1848-as márciusi események hatása. Március 20-án *Fáy András* elnöklétével üdvözölték az eseményeket:

„— A titoknak bevezetőleg rövid örömbeszéddel üdvözölvén a' sajtó folszabaddítatása 's általában hazánkpolitikai viszonyainak gyors és szerencsés átalakulása szép időszakát; azt indítványozza, hogy az academia e nagy eredmények iránti részvételének közjeleit adandó háláiratokat intézve a' fel-séghez, mint ezen átalakulás kegyes elfogadjához, a' nádorhoz... az országgyűléshez.” Ezen igen óvatos és megfontolt szövegezés után „Garay János indítványára egy falragasz kitűzése rendeltetett el, melyen az academia a pesti népnek a' szabad sajtó kivívásában tanúsított lelkes elszántságát, a' tudomány és az irodalom nevében hazafiúilag megköszönje.” Majd *Vállas Antal* javaslatára az akadémiái reform kidolgozására „egy választmány küldetett ki egy ebbeli javaslat mihamarábbi kidolgozására”. A megfontolt, márciusi eseményeket üdvözlő szöveget viszonylag radikálisabb jellegű javaslatok követték. (Társalkodó, 1848. 13. sz.)

Magában a *Társalkodó*-ban *Balogh Pál* javasolta az Akadémiának, hogy a jövőben ülései legyenek nyilvánosak: „Academia közgyűléseinek mindaddig nem lesz eredendő szerencséje hozzá illő hallgatóságban részesülni, míg oda mindennek, kit... épen oda vezetnek, bepillantani, ott egy negyed óráig a' karzatot körül nézni... szabad leszen... Belépti jegy mindennek, ki részt akar venni a' közgyűléseken.” (Társalkodó, 1848. 19. sz. 150—152. o.)

Az ülések a tavasz és nyár folyamán folytak tovább. Sajnos június 30-án a *Társalkodó* a „haza jelen aggasztó körülményei közt...” felfüggesztette megjelenését. Ezzel gyakorlatilag megszűnt az *Értesítő* is egy időre. 1848 második felében és 1849-ben a kiadás, elsősorban a harci események miatt, szünetelt.

A szabadságharc leverése után viszonylag gyorsan engedélyezték az önkényuralom hatóságai az Akadémia korlátozott tevékenységének megindulását. 1850-ben a *Magyar Akadémiai Értesítő* az *Új Magyar Múzeum* melléklapjaként megjelenhetett mintegy 200 példányban. Érdeemesnek látszik idézni az 1850. évi első számban megjelent, június 10-én megtartott kisgyűlés jegyzőkönyvét, mely jól érzékelteti a korszak légkörét: az „Öszve Kis Gyűlésen” gr. *Andrássy György* másod elnök a következő beszéddel nyitotta meg az ülést: „Tekintetes Academia! Midőn ezen magyar tudós társaság kisebb gyűlését egy zivatarteljes boldogtalan időszak és közel egy évi önkénytelen szünetidő után mint felsőbb helyről megerősített ideiglenes másod elnöke én nyitom meg, ki e parancsnak egyedül... haza iránti hűségből hódoltam...”

A Cs. teljhatalmú biztos b. Geringer Úr őexja az academia körében annyi szellemi erőnek gyümölcstelen pangását sajnálva tapasztalván, működésének újabb megindítását ennek tagjaiból összeállított egy bizottmányra bízta... nagy és köz gyűlések tartását nem még ugyan, de a kis gyűléseket meg engedni, 's így tudományos társas működésünk folytatására tért nyitni méltóztatott.

Egyébíránt e' bizottmány jegyzőkönyvei azonnal közzé fognak tétetni...” Majd az Akadémia további célkitűzéseire tért ki: „...igyekezzék magyar édes anyanyelvünket általánosan megkedveltetni és megbecsültetni...”

Az academia jövője és jótékony hatása a' magyarság nemesebb kiművelődésére, kivált most már, és mindenkorra ezentúl... kirekesztőleg a' legszigorúbb politikai becsületességen és a fennebb érintett alapokon nyugszik.”

ANTICRITICAI FÜGGELÉK

A' TUDOMÁNYTÁRHOZ.

(I. SZÁM).

(A' VII. KÖTETHEZ).

A' magyar tudós társaság czielirányosnak és igazságosnak látván, hogy a' 'Tudománytár' írói, megtámadtatás' esetében, magokat védelmezhessek, határozta: hogy ezentúl a' 'Tudománytár' mellé egy függelékot adjon, melyben az érdekllett írók' védíratái közzé tetessenek. 'S minthogy itt a' társaság, mint kiadó, íróinak csak módot kíván nyújtani igazolásokra, ezen függelékért nem kezeskedik. Pesten, a' heti ülésből, sept.' 16. 1835. *A' titoknak.*

I.

Néhány szó a' 'Tudománytár' első kötetének bírálatára.

L. Tudom. Gyűjt. 1835. V. köt. I. 108—125.

Alulírt nem barátja annak, ha szerző vagy szerkesztető, midőn munkája szóba vétetik, önvédelemre kel: a' kérdéses tárgyban jártas, értelmes olvasó itt a' legjobb bíró. Mindazáltal az én helyzetem, midőn a' 'Tudománytár'ról van szó, nem levén független: kötelesnek érzem magamat néhány vádat felvilágosítólag érinteni.

A' szerkesztetést illeti azon észrevétel, hogy a' 'Tudománytár' terve szerint tartalmának „köz érdekltnek” kellene lenni; pedig nem illyenek, u. m. a' 'Rec.', a' 'Lander' fölfedezései Afrikában a' 'Nigeren', nem illyen az arab beduínokat tárgyzó közlés. — Ha a' bíráló a' köz érdeklt absolute veszi, igaz van: de így köz érdeklt tárgy nincsen. Ellenben, ha relatíve; 's ha az áll, hogy ország - 's népisíneret a' közebb érdeklt tárgyak közé tartozik, 's különösen nagy terjedelmű geographiai és statistikai fölfedezések, vagy egy sokat emlegetett de kevéssé ismert népségről új, 's az eddigieket igazító közlések a' művelt olvasót érdekelhetik: úgy talán

TUDOMÁNYTÁR.

KÖZKE BOCSÁTJA

A' MAGYAR TUDÓS TÁRSASÁG.

SZERKEZTETI

SCHÉDEL FERENCZ,

ORV. DR. RENDEIV. KIR. PROF. A' M. TUD. TÁRSASÁG' TITOKNOKA.

NYOLCZADIK KÖTET.

HAT FÁBA METSZETT ÁBRÁZOLATTAL, 'S HÁROM KÖMET-SZETŰ TÁBLÁVAL.

BUDÁN,

A' MAGYAR KIR. EGYETEM' BETŰIVEL.

1835.

Ezután következett a titkári jelentés „az Akadémiának 1848—49-dik működéseiből”. (MAÉ, 1850. 1. sz. jún.-júl. 1—6.)

Az *Értesítő*t az ötvenes években Toldy (Schedel) Ferenc szerkesztette, aki a szabadságharc alatt tanúsított igen mérsékelt magatartása miatt a hatóság előtt is megtűrt személy volt. A lap újraindulása is elsősorban az ő aktivitásának volt köszönhető. A forma és a tematika nem változott lényegesen, továbbra is a felolvasások tartalmát, a gyászbeszédeket és a híreket közölték. Az ötvenes évek közepére javult annyira a helyzet, hogy az *Értesítő* önálló lapként évi tíz füzetben megjelenhetett. Ezután a számok elejére helyezték az értekezéseket, most már bővebb terjedelemben, a tudományos jellegű hazai könyvek címét és egyéb adatait pedig az *Irodalmi napló* rovatba.

Az akadémiai tevékenység még az ötvenes évek második felében is lényegében csak felolvasásokra, zárt körű ülésekre korlátozódott. A helyi problémákkal foglalkozó akadémiai tagok közül figyelemreméltó volt Szabó József (1822—1894)⁴, az egyetemen a minerológia segédtanára, akinek magyarsága miatt mellőztetésben volt része és a budai főreáliskolába helyezték át. Az Akadémián Budapest területének földtani fejlődéséről tartott előadást, „amely olvastatott a m. akademiában június 9. 1856”. Kifejtette, hogy a témával addig még nemigen foglalkoztak, csupán „1818. Beudant” és „15 év óta többen kezdték az őslénytani tárgyakat gyűjtögetni”. Azt is megtudjuk, hogy a Természettudományi Társulat is „elhatározta Budapest helyiratának kiadását”, mely a város környékének adataira is kiterjed. (MAÉ, 1856. 4. sz. 313—330.)

Bugát Pál továbbra is tevékeny tagja volt az Akadémiának, elsősorban nyelvészeti témákkal foglalkozott. 1856. október 6-án a *Szóhangok tövéből* értekezett, érdekes módon ez az előadás a „matematikai és természettudományi osztályok ülésé”-n hangzott el. A kor másik igen tevékeny előadója Brassai Sámuel, aki 1857. március 16-án például „néhány algebrai fogalmakról... és azoknak geometriai alkalmazásáról” értekezett.

Építészetről is hangzottak el felolvasások, például Tudósítások Henszlmann Imre építészetani *felfedezéséről* címmel Csengery Antal (1822—1880)⁵ közgazdász, történétíró, az akadémia másodelnöke értekezett, kifejtve, hogy Henszlmann Imre a kassai „székesegyházat a legnagyobb ügyelettel méregetvén, azon fölfedezésbe jött, hogy az épület egészen és részletein bizonyos geometriai arithmetikai törvény uralkodik s hogy az arányok egyetlen alaplíméretből fejlődnek ki...”. (MAÉ, 1858. 1. sz. 60—67.)

A matematikai természettudományi osztály ülésén hangzott el báró Eötvös József (1813—1871)⁶ akadémiai másod elnök elnöklése alatt Frivaldszky Imre (1799—1870)⁷ zoológus, botanikus, rendes tag előadása „Országunk Faunáját illető néhány adatcímek közlése második olvasata, melyben a Tátrára: a Bánágra s némely barlangokba tett kirándulásai eredményeit terjesztette elő”. (MAÉ, 1858. 5. sz. 277—278.)

Egyes esetekben levelek közlésére is sor került. Duka Tivadar (1825—1908)⁸ Indiában élő katonaoorvos *Két levél a Ganges partjairól* címmel Kőrösi Csoma Sándor indiai tevékenységéről írt a hazai tudósoknak. (MAÉ, 1858. 10. sz. 608—622.)

Időnként neves külföldi tudósokat választottak meg a magyar Akadémia levelező tagjának, az ilyen eseteket közölték az *Akadémiái tárgyalások* rovatban. A Matematikai és Természettudományi Osztályok ülésén: „A mélt. Elnök úr közölte az egyesült osztályokkal Humboldt Sándor úrnak hozzá intézett levelét, melyben... külföldi levelező tagul megválasztása feletti örömet, köszönetét...szívélyes sorokban kifejezi”. (MAÉ, 1859. 3. sz. 279—282.)

Az ötvenes évek végére engedett az önkényuralom nyomása és így az Akadémia is szabadabban fejthette ki tevékenységét. 1860-tól három részre szakadt az *Értesítő*, mégpedig A Matematikai és Természettudományi Osztályok Közlönyére, amelyet „akadémiai rendeletből” Györy Sándor rendes tag szerkesztett, A Philosophiai, Törvény- és Történettudományi Osztályok Közlönyére, ennek szerkesztője Csengery Antal lett. A harmadik a Nyelv- és Széptudományi *Értesítő*.

A szétválás következményeként A Matematikai és Természettudományi Osztályok Közlönye egyértelműen természettudományi jellegű lett, a lap profilja tovább specializálódott, lehetővé vált egyes előadások teljes szövegének közlése. Az új közlöny 1860. első számában Dorner József (1808—1873)⁹ gyógyszerész, levelező tag székfoglaló értekezéseként közölték A görög történel-

mének s alkalmazásának vázlatát-t, mely szerint: „Alig lehet a természettudomány körében egy találmányt nevezni, mely nagyobb következményeket bírna felmutatni, mint a távcső feltalálása.” Alkalmazása „új hajnalnak ébredését jelöli, mely a középkor sötét éj-szakának karjaiban szunnyadozó szellemeket felkölté”, ilyen költőiesen fejezte ki magát az értekező, majd *Galilei, Römer, Brewster, id. Herschel, Euler, Hook, Malpighi, Leewenhoo*k és *Amici* szerepét ismertette. (MAÉ, 1860. 1. sz. 20—30.)

Ugyancsak „székfoglalólag értekezett” *Nagy József* (1818—1892)¹⁰ orvosdoktor *A gyomoralkati különbségekről a madaraknál* címmel. A tanulmányt szép ábrák egészítették ki. (MAÉ, 1860. 1. sz. 30—44.)

Az erdélyi tudományosság olyan jeles alakja is jelentkezett székfoglalóval, mint *Berde Áron* (1819—1892)¹¹ *A levegő nyirkosság nélküli égáji befolyása* címmel. (MAÉ. 1860. 2. sz. 45—64.) Orvosi jellegű anyag továbbra is előfordult, például *Arányi Lajos* (1812—1887)¹² patológus, egyetemi tanár, aki Bécsben *Rokitansky* tanítványa volt, *A bonctani rajzok hasznáról és kellékeiről* értekezett, előadva a bonctani ábrák történetét. Megemlítve, hogy „Leonardo da Vinci... híres festész... Della Torre nevű orvos számára készített csinos fametszésű bonczábrákat”. (MAÉ, 1860. 3. sz. 109—135.)

1860-tól 1866-ig megjelent kötetek áttanulmányozása alapján egyértelműen megállapíthatjuk, hogy az Akadémia kiadványának tudományos színvonala nagy mértékben emelkedett, hiszen közben a hazai tudományosság is fejlődésnek indult.

1866-ban *Csengery Antal* javasolta, hogy a külföldi akadémiák „Compte Rendu”-i mintájára a magyar Akadémia egyes osztályain előadott értekezéseket önállóan adják ki, az *Értesítő* ezeket kivonatokban közölje. Tehát a lap bizonyos mértékig ismét átalakult. Címe 1867-től *A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője* lett, és kéthetenkénti megjelenését tervezték. Az értekezések itt is három csoportban kerültek közlésre. Ez a forma 1889-ig megmaradt. A folyóirat új szerkesztője, *Rónay Jácint* akadémiai jegyző lett.

Az *Értesítő Tudnivalók* címmel ismertette az 1867-ben bekövetkezett változásokat: „Az Akadémia *Értesítője* oly folyóirat, mely az (Akadémia) ülésein történt előadásokat s tárgyalásokat hozza, amezokat kivonatban, ezeket a jegyzőkönyv szerint.” Tehát az „*Értesítő* tartalmát teszik:

a/ Az osztály-üléseken előadott minden értekezés kivonata.

b/ A közlésben felolvasott értekezések kivonata...

c/ Kisebb emlékbeszédek, necrologok.

d/ Az Akadémia mindennemű (osztály-, összes és igazgatósági) üléseinek és nagygyűléseinek tárgyalásai...”. Továbbá indítványok, benyújtott művek feletti bírálatok, pályaművek bírálati, könyv-ismertetések.

Tárgyalt korszakunk végére a legjelentősebb hazai tudományos intézmény, a Magyar Tudományos Akadémia időszaki kiadványa felkészült arra, hogy alkalmassá váljon a hetvenes évek elejétől gyorsabb mértékben meginduló magyarországi tudományosság fejlődése eredményeinek a közvetítésére.

JEGYZETEK

1. *Batári Gyula*: A „Tudománytár” természettudományos és műszaki vonatkozásairól. *Technikatörténeti Szemle*, 1990—1991. XVIII. köt. 97—110. l.
2. *A magyar sajtó története*. I. köt. Bp. 1979. 488. l.
3. *Vizsota Gyula*: Az Akadémiai *Értesítő* 70 éves jubileumára. *Akadémiai Értesítő*, 1911. 22. sz. 370—375. l.
4. *Szinnyei József*: Magyar írók élete és munkái. XIII. köt. 224—230. l.
5. *Magyar Életrajzi Lexikon*. I. köt. Bp. 1969. 308. l.
6. *Magyar Életrajzi Lexikon*. I. köt. Bp. 1969. 430—431. l.
7. *Magyar Életrajzi Lexikon*. I. köt. Bp. 1969. 545—546. l.
8. *Magyar Életrajzi Lexikon*. I. köt. Bp. 1969. 402. l.
9. *Szinnyei József*: Magyar írók élete és munkái. II. köt. Bp. 1893. 1019—1022. l.
10. *Magyar Életrajzi Lexikon*. II. köt. Bp. 1969. 271—272. l.
11. *Magyar Életrajzi Lexikon*. I. köt. Bp. 1969. 187. l.
12. *Magyar Életrajzi Lexikon*. I. köt. Bp. 1969. 52. l.

ENCYCLOPAEDIA TRANSYLVANICA

Források és tanulmányok

A budapesti egyetem román nyelvi és filológiai tanszékének vezetője, a történész *Miskolczy Ambrus* igen érdekes, sokszínű sorozatot indított a tanszék kiadásában, természetesen sok szponzorral, ahogy az manapság szokás. A címnek megfelelően eddig kiadatlan forrásokat vagy tanulmányokat, köztük korábban kiadott munkákat tesz közzé a sorozat.

Egyház és forradalom a címe az első kiadványnak. Az aradi ortodox egyházmegye 1849. március 29. — április 30. közt Köröskisjenőn tartott zsinatának a szövegét adja közre, a korabeli eredeti magyar és román fogalmazásban, a román esetében persze az akkori cirill-betűs szöveget mai átírásban. A zsinat a forradalmi magyar kormány jóváhagyásával ült össze, és egyházi teendők ürügyén a román nemzeti követeléseket fogalmazta meg, a kormánnyal bizonyos kompromisszumot kötve. Ezért nem tekintették kanonikus érvényűnek, elhallgatták. A szöveg ebben a kötetben jelenik meg először. Szabad György előszava azt hangsúlyozza, hogy a magyar kormány nemzetiségi politikájához ez fontos adalék. *Miskolczy Ambrus* bevezetője az előzményekről és a későbbiekre ad kitűnő tájékoztatást; azt is megtudjuk ebből, hogy a neoabszolutizmus retorziókat hozott a zsinat résztvevőivel szemben. A zsinat kiküldött egy bizottságot, s az 1849. május—június folyamán állított össze egy javaslatot egy nevelési és nyugdíjazási alapítvány s a tanulók sorsának javítása tárgyában, az ortodox (görökeleti) vallási alapok kimutatásával; ennek a szövegét is közli a könyv mindkét nyelven.

A sorozat második kötete *Gál László: Javalat. Az első erdélyi magyar nyelvű büntető törvénykönyv-tervezet* címen egy 1839-ben készült

és kéziratban maradt írást tesz közzé. Hajdu Lajos gondozta a kötetet, tartalmas bevezetőjében a 18. sz. második felétől ismerteti az előzményeket, és elemzi a kéziratot, amelyet eredeti formájában ad közre, hiszen ízes korabeli magyar nyelven szól. Írója, hilibi Gál László jogász az erdélyi főkegybíró, a gubernium tanácsosa volt, az Erdélyi Főszámvevői Hivatal elnöke, tehát magas méltóság viselője. Hajdu Lajos kiemeli szabatos, világos, jogász szempontból tehát kiváló megfogalmazásait. A javaslat progresszív szellemű, a jobbakok védelmében is szól. A testi fenytést megtartja, de a halálbüntetést csak nagyon korlátozott körben kívánja érvényesíteni. Az is fontos mozzanat, hogy magyar nyelven készült, hiszen a törvénykezés nyelve akkor még a latin volt.

Trócsányi Zsolt — *Miskolczy Ambrus*: A fanariótáktól a Hohenzollernekig. Társadalmi hanyatlás és nemzeti emelkedés a román történelemben (1711—1866). Két tanulmány címen jelent meg a sorozat harmadik kötete. Eredetileg egy tervezett munka része, amely a románok történetét tárgyalta volna, magyar szerzők tollából, a kezdetektől napjainkig. A munka többi fejezete nem készült el, az egyik szerző, a kiváló történész Trócsányi Zsolt azóta el is hunyt (a kötetet az ő emlékének szentelte *Miskolczy Ambrus*). A *Miskolczy Ambrus* által írt bevezető röviden felvázolja a román fejlődést a 18. század elejétől. A két tanulmány nagyon modern szemlélettel és hallatlan anyaggazdagsággal vázolja fel a román fejlődést. A fanarióta (konstantinápolyi görög) fejedelmek korát 1821-ig, amelyik csakugyan hanyatlást jelentett, bár voltak világosabb mozzanatok is, pl. a parasztok javára tett intézkedések

a század derekán. Az 1821-es Tudor Vladimirescu vezette felkelés nyomán az oszmán kormányzat már helyi, román fejedelmeket nevezett ki. Az 1848-as forradalomról is jó képet kapunk. A szerzők alfejezetenként tárgyalják témájukat, nemcsak a két fejedelemség, Havasalföld és Moldva sokban hasonló, de sokban eltérő fejlődése tárul fel, hanem az erdélyi és magyarországi románokról is megfelelő képet kapunk. A két fejedelemség egyesülésével és ennek kiépítésével zárul a tárgyalás, Hohenzollern Károly fejedelemsé válassztásával. Ha a tervezett mű egyéb fejezetei is ilyen magas szakmai színvonalon készültek volna el, csak sajnálni lehet, hogy nem valósult meg a terv. Így legalább egy hosszabb korszakra kapunk kitekintést, a nemzeti megújulásról, felemelkedésről, s az évszázados román álom, a nemzeti állam megteremtésének legáltalánosabbis részleges megvalósulásáról.

Henri H. Stahl: A régi román falu és öröksége megint más jellegű. Stahl (1901—1991) német-francia családból származott, katolikus volt, ízig-vérig városi polgár, és a román falu olthatatlan szerelmese. Élete végéig szocialistának vallotta magát, közel állt a marxizmushoz már az 1930-as években is, nem konjunktúrából. 1945 után inkább gyanús volt a hatalom számára. A Gusti-féle faluszociográfiai iskolához tartozott, de azon belül is megőrizte önállóságát.

Miskolczy Ambrus 1987-ben a kötet előkészítése során még személyesen beszélt vele. Ő írta a Stahl életművét elemző bevezetést, meg a magyarázó jegyzeteket. Rostás Zoltán utószavában már mint elhunytól szól Stahlról. A tanulmányokat Miskolczy Ambrus válogatta. Egyik részük Stahl falukutatásairól számol be, több ízben a Vrancea megyében lévő Nerej faluról. Stahl a jelen állapotból kiindulva rekonstruálja a szabad paraszti közösségek gazdálkodását, a faluközösségi rendszert, de akár az állami adóztatás különböző formáit. Más tanulmányok a román folklór problémáiról szólnak. Ennek a folklórnak központi alakja a bárány, Miorița, egy népballada címadó szereplője. Sajátos, külön világ ez a folklór, archaikus hagyományokkal. Stahl a modern rációval közelíti meg és magyarázza, de ugyanakkor nagy áhítattal és empátiával. Egyéni veretű tanulmányainak egészen különleges varázsa van. A román etnológia „szent öröge” volt, talán ezért nem esett bántódása a legnehezebb években sem. Mindenképpen jó dolgot volt ezt a válogatást közreadni.

A sorozat eddigi legutolsó kötete a nálunk is legalább nevével nagyon ismert román történész, *Nicolae Iorga* egy 1932-ben megjelent munkája: *A nemzetek közötti gyűlölködés ellen. Románok és magyarok*. Mintha egy rövid román—magyar történelem volna, a kezdetektől mutatja be a két nép együttélését, amióta a magyarok — szerinte — 1100 táján meghódították Erdélyt és az ott lakó románokat. Könyve írásakor Iorga már karrierje delelőjén volt, messze a legismertebb tudós nyugaton a kelet-európai történészek közül, otthon a tudományág vitathatatlan pápája. Már megengedhette magának, hogy ne legyen olyan magyarellenes, mint jó néhány korábbi munkájában. Ma is időszerű zárásmondata: „Kijózanodni az ellenségeskedés tegnapi részeg bódulatából: e két nemzetnek, amely az egész világ érdekében nem szabad, hogy elpusztítsa egymást, oly kötelessége ez, amelyre nemcsak az emberség szólítja, hanem tulajdon megmaradása is.” Iorga 1938-ban az újonnan kinevezett budapesti román követet kérte meg, adassa ki magyarul is a munkát. Jóval több mint ötven évet kellett várni, mire ez megvalósult. A figyelmeztetés most is helyénvaló. És nagyon öröndetes, hogy végre valami magyarul is olvasható Iorga végtelen számú munkái közül, amelyeket eddig magyar részről csak az ismeretlenség és meg nem értés illetett.

Ez a kötet is kétnyelvű, mint az első kettő. Mindegyik kötetnek van egyébként angol nyelvű rezüméje, és angol meg magyar nyelvű rövid ismertetés az egész sorozatról.

Az egyes kötetek hosszú jegyzékeket tartalmaznak a további tervezett kötetekről. Kíváncsok lennének, hogy minél több valósuljon meg belőlük. A magyar történettudomány, de a szélesebb olvasóközönség is nagy hasznát látná. (*Miskolczy Ambrus: Egyház és forradalom. A köröskisjenői ortodox román egyházi zsinat 1849. Bp., 1991, 184 o.; Gál László: Javallat. Az első erdélyi magyar nyelvű büntető törvénykönyv-tervezet 1839. Bp., 1992, 136 o.; Trócsányi Zoltán—Miskolczy Ambrus: A fanariótáktól a Hohenzollernekig. Társadalmi hanyatlás és nemzeti emelkedés a román történelemben (1711—1866). Két tanulmány. Bp., 1992, 151 o.; Henri H. Stahl: A régi román falu és öröksége. Bp., 1992, 236 o.; Nicolae Iorga: A nemzetek közötti gyűlölködés ellen. Románok és magyarok. Bp., 1992, 59 o.)*

Niederhauser Emil

KÉT VILÁGTÖRTÉNELMI ATLASZ

THE TIMES ATLASZ Világtörténelem

Szerk.: Geoffrey Barraclough és Norman Stone

SH ATLASZ. Hermann Kinder-Werner Hilgemann: Világtörténelem

Rajzolta Harald és Ruth Bukor

A világtörténelmi atlaszok korát éljük Magyarországon; egy magyar kiadvány mellett megjelent magyarul két nemzetközileg elismert világtörténelmi atlasz, az angol Timesé és a német Springeré is. Csak örülni lehet annak, hogy — nyilván a közönség érdeklődésének kielégítésére és az üzlet természetében — ilyen fontos ismeretterjesztő munkák a modern technika eszközeinek felhasználásával megjelenhettek. Szükség van a világtörténelmi ismeretek terjesztésére, hiszen közsímet, hogy a történelmi műveltség általában sem áll magas színvonalon, s ez különösen elmondható az egyetemes vonatkozásokról. Márpedig a nemzeti azonosságtudat értelmezése és erősítése csak akkor lehet eredményes, ha kiszabadulunk a provinciális keretektől és saját népünk történelmét egyetemes keretekben helyezzük el. A nemzeti elfogultságok, előítéletek, sőt gyűlöletek forrása gyakran éppen a tudatlanság. Ez ellen a tudatlanság ellen fellépni hatásosan csak akkor lehet, ha összehasonlítani tudunk.

A franciáknak tulajdonítják azt a mondást, hogy „minden műfaj jó, kivéve az unalmasat”. Az ismeretterjesztést gyakran fenyegeti az unalom, ezért üdvözölni kell azt a formát, amely ezt elkerüli, s a világtörténelmi atlaszok érdeme, hogy a maguk szemléletes eszközeivel valóban felkeltik az érdeklődést.

A tartalmi és a formai újításokban a Times atlasza jár elől. A kiváló angol történész, Geoffrey Barraclough bevezetésében újításnak tartja azt, hogy a munka nem Európa-centrikus, hogy a világ nagy civilizációit és egymáshoz való viszonyukat próbálja ábrázolni, hogy nem egyes országok múltbeli eseményeit, hanem az egész kontinenseket átfogó mozgásokat a dinamika érzékeltetésével is igyekszik bemutatni, s hogy előtérbe állítja a gazdasági és társadalomtörténetet és az egyes kultúrákat, bár e tekintetben a szemléltetés lehetőségei korlátozottak. Mindezt 130 táblán, összefoglalókkal és jegyzetekkel teszi és a jórészt angolszász világból származó munkatársak közreműködésével. A térképeket úgy szerkesztették, hogy alkalmasak legyenek a tartalmi mozzanatok elhelyezésére. A szem-

léltető részhez kislexikont és névmutatót is csatoltak. Mindez tehát azt jelenti, hogy az új történelmi irányzatokat, a közönség megváltozott érdeklődését és természetesen a modern technikai lehetőségeket vették figyelembe. Az 1978-as első kiadáshoz képest kiegészítéseket alkalmaztak, hogy eljuthassanak a kilencvenes évek küszöbéig. Az *Erdély történetét* a Times Literary Supplementben tárgyilagosan méltató angol történész, Norman Stone végezte a kiegészítést és a felülvizsgálatot és ismerte el elődjének kiváló munkáját.

Ezekhez az újításokhoz tegyük hozzá azt a periodizációs kísérletet, amelyet a szerzők azért vállaltak, hogy a szintetikus megközelítés követelményeinek eleget tegyenek. A munka ugyanis hat részből áll (ezeket megelőzi a kronológia és követi a kislexikon) és azok a következő címeteket viselik: az ősember világa, az első civilizációk, Eurázsia ókori civilizációi, az elszigetelt régiók világa, a Nyugat felemelkedésének kora, az európai fölény kora, a globális civilizáció kora. Maga a felsorolás is bizonyítja, hogy a megközelítési mód művelődéstörténelmi, miután úgy tűnik, hogy a nagy összefoglalásoknak ez lehet a fő szempontja. A civilizáció és a kultúra szó használata azonban nem elég következetes. Az őskorban kultúrákról beszélnek, a civilizációk megjelenését a városfejlődéshez, az államalapításhoz és az írás megjelenéséhez kötik. Ugyanakkor a kronológiában külön rovatot nyitnak a „kultúrának és technikának”(!). Ahol nem tudják eldönteni, hogy milyen kifejezést használjanak, ott világról vagy korról írnak. Ez nem egyszerűen terminológiai probléma, hanem ennél sokkal több: arról van szó, miként lehet a politikai, gazdasági, társadalmi és kulturális összefüggéseket felmutatni az egyre differenciálódóbb világban. Az első három résznél a kultúra vagy a civilizáció címszava alatt tulajdonképpen globális történelemről van szó, amelyben nagy helyet foglal el a gazdaság, a társadalom, az életmód, sőt a szellemi kultúra is, amellel, hogy nem hanyagolják el a politikai eseményeket. A negyedik részben, az *elszigetelt régiók világában*, a világtörténelmet a germánok és a szlávok Európába özönlésétől a XV. század

végéig mutatják be, és pedig minden kontinenst tekintetbe véve. Itt előtérbe kerül a politikatörténet és nem kapunk például összefoglaló képet a középkori európai kultúráról. Az ötödik részben, *A Nyugat felemelkedésének koránál* részletes tájékoztatást adnak Európa terjeszkedéséről, mezőgazdaságáról és agrártársadalmáról, iparáról és kereskedelméről, a modern államok kialakulásáról és konfliktusairól, de a civilizációról, mint életmódról és mint értékrendszereket alakító kultúráról csak nagyon rézlegesen. Ez utóbbi vonatkozásában csak a reformáció és az ellenreformáció fejezete szolgált valamelyes kiegészítést. A következő részekre is áll az, amit az előzőekben elmondottam: az anyagi kultúra fejlődése és változásai csak egy bizonyos ideig dokumentáltak, a szellemi kultúra pedig alig jelenik meg a vallások kivételével, tehát az oktatás, a könyvnyomtatás, a sajtó, az irodalom és a művészetek fejlődéséről nem kapunk képet, még ott sem, ahol a szemléltetés lehetőségei (pl. éppen az intézményeknél) fennállnak. Az egyes korokról szóló szöveges összefoglalók sem pótolják ezeket a hiányokat. A kislexikon fogalmakat magyaráz és politikusokat mutat be, a régebbi koroknál írókat is. Így például Dantét, de mondjuk, már Shakespeare-ről vagy Balzacról nem olvashatunk csak a kronológiában. Természetesen lehet itt az „ábrázolás” nehézségeiről beszélni és az általános műveltség feltételezett-ségét emlegetni, de a különbség nyilvánvaló: a régebbi koroknál és különösen az első három részben tudják érvényesíteni a szintézis és a kiemelés szempontjait, a következőkben azonban inkább a differenciáltság érvényesül s ennek megfelelően a politikatörténet. Egyetlen példát szeretnék felhozni e probléma érzékeltetésére: az ötödik részben van egy fejezet, amely a francia hegemonia koráról szól (1647—1715). Itt sok mindent olvashatunk XIV. Lajos államáról és annak kulturális tevékenységéről is. Térképeken bemutatják az ipar és a közlekedés fejlődését és kapunk egy rajzot a versaillesi palotáról és ehhez valamelyes magyarázatot. Egy szó sincsen azonban e kor irodalmáról, Corneille-ről, Racine-ről, Molière-ről, La Fontaine-ről, más művészetekről vagy a tudományról nem is szólván (a kronológia felsorolása ezt nem pótolja, de még ebből is hiányzik néhány fontos név). Véleményem szerint a civilizációs szempontú történetírás nem hanyagolhatja el a szellemi kultúrát, adott esetben az irodalmat, művészetet, a tudományt magában a szintetikus bemutatásban sem.

Részletkérdéseket nem szeretnék szóvá tenni és kisebb-nagyobb hibákat sem. Egyetlen témáról még szólni kívánok. Vajon ha egy külföldi munkát Magyarországon megjelentetünk, nincse szükség arra, hogy esetleges magyar vonatkozású hibáit valamilyen formában kijavítsuk, akár úgy is, hogy meghagyjuk az eredeti szöveget, de jegyzetet fűzünk hozzá?

Arról kár szólni, hogy a tatárjárás után (!) IV. Béla újjáépítő tevékenységét az atlasz nem méltatja, de az már szemet szúr, hogy Nagy Lajossal kapcsolatban közép-kelet-európai uralkodókat is említve, a következőket írja: „Céljük volt a nemesség hatalmának korlátozása, az önmagukra támaszkodó (!) új osztályok támogatása, a törvények kodifikálása és olyan királyi törvényszékek föllállítása, melyeknek minden osztály — különösen a nemesek — alá vannak vetve.” (140.) Mit jelent „az önmagukra támaszkodó új osztályok támogatása”? A 182. oldalon ezt olvashatjuk: „A kálvinizmus igen sok hívet szerzett magának Magyarországon is, a nemesi és polgári szlávok (!) körében pedig jóval nagyobb sikereket aratott a lutheránizmusnál.” Alapvető hibáról van szó, hiszen köztudomású, hogy a kálvinizmus a magyarok körében terjedt el. A Habsburg-nagyhatalom kialakulásával kapcsolatban, a török háborúk után ezt olvashatjuk: „A magyar nemesség ellenállása az abszolutizmussal szemben megnehezítette az ország erőforrásainak teljes kihasználását” (196.). Ha a gyarmatosítás egyoldalú hangoztatása túlzás, ez az állítás egy másik véglelet képvisel. A 264. oldalon az első világháború utáni területi változásokkal kapcsolatban pontatlanságokat találunk, többek között azt, hogy Horvátország „koronatartomány” volt, vagy hogy csak a „Ruténföldet” említi, mint amely Magyarországtól Csehszlovákiához került. Úgy vélem, hogy ilyen és hasonló, nem pontos vagy téves megállapításokat szó nélkül hagyni nem helyes, hiszen a magyar olvasó e hibák alapján általánosabb következtetéseket is levonhat az értékelést illetően, ami nem volna igazságos, mert az atlasz valóban értékes, és útjításai nagyon is figyelemre méltók.

A Springer világtörténelmi atlasza sokkal inkább lexikon mint atlasz, bár térképekkel igyekszik illusztrálni mondanivalóját. A szerzők eljárása hagyományosabb: a munka Európára koncentrál, és csak nagy korszakok összefoglalóját adja a többi kontinens vonatkozásában. Hagyományosabb a tekintetben is, hogy a nemzeti történelmeket veszi sorra, és ebből a szempontból

előtérbe helyezi Németországot. A lexikonszerűség viszont lehetővé teszi, hogy egyaránt foglalkozzék politika-, vallás- vagy kultúrtörténettel, még pedig az egyes korszakokhoz és országokhoz kapcsolódóan és a részleteket is megjegyezve. Ez azt is jelenti, hogy a nagy történelmi folyamatokat sokkal kevésbé tudja bemutatni, mint a Times atlasza és emiatt a gazdaság- és a társadalomtörténet meglehetősen háttérbe szorul. Periodizációja tagoltabb, ami természetesen bizonyos mértékig megkönnyíti az áttekintést, de egyúttal Európacentrikusságára is utal.

Itt a magyar vonatkozások nyilvánvalóan ellenőrizték, hiszen kiváló hazai történészek voltak a szaklektorok. Pontatlanságok azonban ezek után is előfordulnak. A 241. oldalon a reformációról szólva ezt írja Magyarországgal kapcsolatban: „1562-től meghatározó a Confessio Helvetica, saját egyház azonban nem jön létre. A török Magyarország protestáns marad, az osztrákokhoz tartozó viszont — a mánások ellenére — a XVII. században ismét katolikus.” Mindezt hogy értjük? Nem jött létre református egyház? Vajon nem a mánások tértek-e vissza a katolikus hitre? A 265. oldalon ez áll VI. Károly császármál: „Nemesi felkelések után 1711 a szatmári béke. Magyarországot saját, az országgyűlés által meghozott törvényei szerint kormányozzák.” A Rákóczi-szabadságharcot nem lehet egyszerűen nemesi felkelésnek tekinteni, ami pedig Magyarország

státusát illeti, az is sokkal bonyolultabb. 1848-cal kapcsolatban a 337. oldalon arról van szó, hogy „magyar nyomás miatt a zágrábi országgyűlés feladja a délszláv birodalom tervét”, majd Magyarországnál ez olvasható: „A felkelések nemzeti kormányt (Battyhányi miniszterelnök) kényszerítenek ki, perszonálunió a Habsburgokkal István főherceg nádorsága alatt.” Nyilvánvalóan vitatható megfogalmazások ezek. Az 1945. utáni magyar történelem adatai nagyon hiányosak. Itt is azt a kérdést kell feltennem, amelyet a Times világtörténelmi atlaszánál: vajon nincs-e szükség ilyen esetekben legalább jegyzetekre?

A kézikönyvek, lexikonok, szótárak írása, szerkesztése és kiadása nehéz feladat elé állítja a közreműködőket. Én itt főleg a magyar adatokkal kapcsolatban tettem megjegyzéseket, el tudom azonban képzelni, hogy más vonatkozásokban is jelentkezhetnek kritikai észrevételek. A magyar példák áttételesen azonban azt is bizonyítják, hogy viszonylag kevés lehet a kifogás, általában jók az adatok. Különböző érdekes a magyar hivatkozásokat abból a szempontból tanulmányozni, hogy a mások által szerkesztett világtörténelmi atlaszok mit tartanak fontosnak népünk történetéből az egyetemesség szempontjából. Ez azonban már egy más tanulmány tárgya. (*Akadémiai Kiadó, 1992. 370. ill. Springer Hungarica, Bp., 1992. 249 o., 5347 tárgyszó.*)

Köpeczi Béla

Garai László:

„...ELVEGYÜLTEM ÉS KIVÁLTAM”

Társadalomlélektani esszé az identitásról

A könyv Garai László akadémiai doktori disszertációja, amelyben az olvasó még az opponenseknek írt választ is megtalálja. Garai László szerényen, de jogosan esszének nevezi. Nagyon elűt ugyanis a tipikus doktori értekezésektől, mert nem adatgyűjtemény, kutatási beszámoló, hanem elsősorban logikai demonstráció, elméleti építkezés, amely ráadásul olvasmányos és érdekes is. Az empiria a műben lényegében József Attila „esete”, ez alkalmat ad a szerzőnek arra, hogy egész mondanivalóját József Attila versmotívumaival is kísérje és színezz. A tézis meglepő: az ember magatartását, társadalmi közérzetét, sőt

adott esetben betegségét vagy tragédiáját is társadalmi azonosságtudata és ennek helyértéke az adott társadalomban és korszakban határozza meg.

Ezt a mondanivalót fejt ki Garai, megbirkózva olyan nehézséggel, mint a disszertáció „Prokrusztész-ágya”, megoldva így azt a gondot, hogy hogyan férjen bele a szerteágazó és nehéz téma a kötött terjedelembé. Ennek érdekében a szerző utalásokkal él, jó judíciummal hagy ki esetleg didaktikailag nem éreztelen és jelentéktelen elemeket a gondolatmenetből, amelyeket azonban a tanulmány egész összefüggése a szakemberek számára pótolhatóvá vagy kikövetkeztethetővé tesz.

A bevezetés lényegében egy korábban megjelent kis, dialógus formájú írás. A formának is van metakommunikatív üzenete: a szerző jelzi, hogy a téma a filozófiai lélektan területére tartozik. A bevezető a ma egyre erőteljesebben jelentkező biológiai szemlélettel szemben az ember társadalmi determinációját fejt ki, amely az ember lényegét a sajátos génállományban és az ebből következő etológiai készségsemák és adaptív képességek gazdag rendszerében látja. A párbeszéd szereplői e dilemmát járják körül, és végül kifejezésre jut, hogy a biológiai potenciálok talaján az életútban, identitásban megjelenő szociokulturális összefüggések válnak az ember számára elsődlegessé és meghatározó fontosságvá.

Ezután következnek az identitás, az azonoságtudat, ill. élmény elméletének leírása. Ez ugyancsak „ekliptikus”; a szerző bölcsen eltekint itt az akadémiai „Sammelreferat” módszerétől, hiszen a hetvenes-nyolcvanas években az identitásról nagy szakirodalom, több jó összefoglaló munka jelent meg magyarul is. Inkább eleve a politikai lélektan felé viszi témáját, a huszadik század fő történelmi vonulataihoz fordul. Kiemunkálja azonban saját tételét a témában: az identitás alapvető feladata, hogy paradox, vagyis ellentmondásos, egymást szinte kizáró vagy ellehetetlenítő erőterek, viszonyok, szituációk között kell valamilyen dinamikus egyensúlyt kialakítani. Ez az egyensúly gyakran törekény, az ellentmondásba akár bele is pusztulhat az egyén.

Majd a történelmi helyzetre irányítja a szerző a figyelmet. A bolsevik típusú társadalmi-ideológiai szerkezet paradoxonjai különösen kegyetlenek és nagy feszültséggel járnak, ezekhez nehéz alkalmazkodni, ezekben szinte lehetetlen jó egyensúlyokat kialakítani. A megalkuvás, az önmegtágadás, az önbecsapás a rövidtávú adaptáció ára, ez pedig az emberi identitásban mindig megbosszulja magát.

A könyv lényege: az *eset*. József Attila skizofréniába torkolló vívódása az eredet, az értékrend, a totális beolvadást követelő ideológia, a bizantin szabályok szerint működő mozgalom között. A szociális kategorizáció és önbesorolás hihetetlen nehezen és szenvedelmesen talál ideiglenes megoldásokat a paradox követelmények között. József Attila nagysága éppen abban rejlik, hogy nem nyúl a szokott hazugságokhoz és önámításokhoz, tévedéseinek következményeit végigszenvedi és elvállalja, beleroppan, de igazában nem alkuszik meg. Az *eset* empirikus alap-

ja a költői életmű és a szabadasszociációs napló, továbbá a kortársak visszaemlékezése.

Az esettanulmány valószínűleg nem mindenkít győz meg; a szerző itt már olyan kontextusokra is utal (kommunikációelmélet, humanisztikus lélektan, a kognitív szociálpszichológia sajátos irányzatai stb.), amelyek nagyon kevés magyar szakember számára világosak, ugyanakkor a felvázolt kép rendkívül szuggesztív, és az illusztrációra felhasznált versekben is tükröződő élmények és problémák sokkal árnyaltabb magyarázatot kapnak Garai interpretációjában, mint a szokványos pszichোনalitikus értelmezésekben vagy a pszichiátriai betegségből kiinduló felfogásokban.

A leírt összetett elméleten lehet tovább gondolkodni, és a figyelmes olvasó alig vonhatja ki magát a megközelítésmód és a szintéziskísérlet kihívása alól, szinte rákényszerül a töprengésre, vitára. Véleményem szerint ez a könyv legfőbb értéke. Általában pedig az a fontos és kiemelendő benne, hogy a társadalomlélektan legnehezebb és nálunk leginkább elhanyagolt területét képviseli.

Garai László maga is paradox helyzetben alkotta meg életművét és benne ezt a dolgozatát, könyvét is. Filozófusként és pszichológusként maga is azonosult — ahogyan írja — a „bolsevik típusú szociálpszichológiai szerkezet” eszmei vetületeivel, és következetesen ezt az azonosulást tette vizsgálatainak tárgyává. A lélektanban vállalta az ehhez szükséges filozófiai-lélektani megközelítést, az elméleti elemzés feladatait. E síkban próbált modern, ideológiától fokozatosan függetlenedő, de ezzel együtt az ideológiák szerepét egyre jobban megvilágító módon szakember maradni. Olyan korban, amikor az államvallással emelt marxizmus már nyilvánvalóan hanyatlott, és a tudományokban kialakult vele kapcsolatosan a konszenzuális stratégia: vissza kell vonulni a tudományosság bástyái mögé, az empiria, a módszer védelme alá kell helyezkedni, és csak annyit megadni a „császárnak”, amennyi a „császáré”. A pszichológiában ez a logikai pozitívizmus, a kísérletes metodika egyeduralmát valósította meg, amelyből a tudományos élet és az egyetemi oktatás beszűkülése, az alkalmazott lélektan fejlődési visszamaradása, helyenként elkorcsosulása és a tudományon belüli hatalom a József Attilát körülvevő „mozgalom” bizantiniájához sokban hasonló allokációs gyakorlata fakadt. Ebben a világban Garai könnyű célponttá vált, hiszen nem tudott a szignifikanciaszámítás,

az adattáblák, a kutatás ködfüggönyébe burkolózni, miközben nyilvánvalóan „narxolt”, ragaszkodott a társadalmi determináció elvéhez, vállalva a lét és a tudat viszonyának hivatalos tételét, mint kiindulópontot (ehhez bonyolult rendszert is gyártott, gazdaságpszichológusnak nevezte magát stb.). Kirekesztő címkékkel viszonyultak hozzá, háttérbe szorították, közelítésének létjogosultságát tagadták. Ha úgy tetszik, maga is a kor furcsa paradoxonja, hogy e sorok írója, a kívánt „narxista pszichológiától” a legtávolabb álló, sőt a társadalmi védőhátér (a jó „származás”, a családban lévő befolyásos emberek, a régi üldöztetésre való hivatkozási alap stb.) nélkül az ideológiai kritikák és akciók állandó tárgya, vállalta — elég következetesen, mert már vagy 20 évre visszatekintő folyamatban — a vitát Garai mellett. Kétségtelen, ebben benne volt a „célpont-helyzet” érzékenyítő hatása is, szerepet játszott az elmélet és lélektani antropológia védelme, mert ezt az egyoldalú empirikus szemlélet kipusztulásra ítélte, de lényegében az volt a fő motívum, hogy nagyon fontos volt a recensens számára az intellektuális szólásszabadság értéke. Tudományos paradigma részéről sem fogadható el cen-

zúra, gondolati szerkezetében tudományos, komoly életmű akkor sem maradhat visszhangtalan, ha előfeltevéseivel vagy célkitűzéseivel nem is értünk egyet, és tudományos szakember nem térhet ki a komplex társadalmi valóság vizsgálata és értelmezése elől a lélektan vagy általában a társadalomtudományok terén.

Éppen ezért jó, hogy Garai László disszertációja most megjelent, és annak is megismerhetővé válik, akinek nincs ideje felkeresni az Akadémia Könyvtár értekezés-tárát, vagy aki nem tudott ott ülni pár évvel ezelőtt az akadémiai vitán. A recensens azon a vitán opponensként is vitakozott, most is nagyon sok alap- és részletkérdésben fejtené ki szívesen más véleményeket, de ez már csak szűk szakmai körökre tartozik. A lényeg annyi, hogy a könyvben olvasható gondolatmenet bizonyosan többet ér, mint a személyiséglélektan vagy társaslélektan szokványos disszertációi, mégha azok nagyobb „citation index”-re, „impact factor”-ra vagy más, mai tudományos parafernáliára hivatkozhatnak is. (*Twins Kiadó, Bp., 1993. 231 o.*)

Buda Béla

Bogdán István:

MAGYARORSZÁGI ŰR-, TÉRFOGAT-, SÚLY- ÉS DARABMÉRTÉKEK 1874-IG

Egy nagyszerű trilógia zárókötetét veheti kézbe az olvasó: a magyar történeti metrológia (mértékek és mértékrendszerek) átfogó és egyúttal filológiai hitelességű adatgyűjtéssel rendbe állított, nagyívű összefoglalásának befejező részét. A két korábbi mű a hossz- és földmértékeket tárta fel és adta közre (*Magyarországi hossz- és földmértékeink a 16. század végéig* [1978]; *Magyarországi hossz- és földmértékeink 1601—1874* [1990]), mindkettő az Akadémiai Kiadó gondozásában).

A hiteles, megbízható és jól reprodukálható mérés mindenkor alapvető gazdasági és társadalometikai kritériuma volt a javak cseréjének, a kereskedelemnek. Az egységes mértékrendszer azonban csak a legújabb kor vívmánya és még ma sem igazán teljes. Különösen nem volt az a régebbi korokban, amikor rendkívül nagy bőségben léteztek a helyi szokások, az egyes — olykor nem is túl nagy — térségek vagy uraságok elfogadott mértékei, igen gyakran azonos névvel eltérő mennyiségi értékeket jellemezve. Említsük

meg például az *akót*, amelyből 128 hazai változatot sorol föl a könyv, a *pintet*, 138 alegységgel, vagy a kettejük között mintegy fél-értéket jelentő *iccét*, a maga 183 alegységével. A hatalmas mértékegység tömeg (összesen 157 mérték, de ebből 41 több mint 1200 alegységre bomlik!) közel ezer év használatából került elő, ami egyúttal jól mutatja azt is, mekkora adatfeltáró, gyűjtő, kutató munka előzte meg a mű közreadását. „A kötet korszaka majd ezer év, ami csak azért tűnik kevesebbnek, mert a korszak első fele írásbeliségünk elmaradottsága miatt alig dokumentált. S a létrejött kevés íratból is a századok viharai oly sokat elsodortak. (...) Aztán éppen az ellenkező végtelbe kerülünk: egyre bőségesebb lesz a levéltári forrás, s a 18. sz.-ra már tengerre tájul, s a levéltáraink információ-képessége közismerten minimális.” — mondja erről a szerző. Ez egyúttal azt a szomorú tényt is magában rejtí, hogy „a századok viharában”, a különböző hódítások és visszahódítások, térítések és ellentérítések közepette mennyi értékes dokumentum

pusztult el vagy — jobbik esetben — került el eredeti helyéről, egészen másutt lappangva.

A sok évtizedes feltáró-gyűjtő munkát fel-dolgozó könyv rendkívül tiszta, világos logikájú rendszere és szép stílusa révén nemcsak kutatók, technikortörténészek alapvető kézikönyveként ér-deimel elismerést, hanem, mondhatni, élvezetes olvasásra is csábít. A kötet *öt nagy, lényegi fe-jezetre oszlik* — felépítésében, szerkezetében ha-sonlóan az előzőekhez. Ezek: Mérték, mérés, mérésügy; Őrmértékek; Térfogatmértékek; Súly-mértékek; Darabmértékek. E fejezeteket rövid, eligazító Bevezetés egészíti ki, amely rögzíti a könyv célját és eligazítást ad az előzményekről, a forráskutatásról (annak problémáival egyetem-ben), valamint a közlés módszeréről. Lezárás-ként, a Befejezés fejezetben rövid áttekintést kap az olvasó a közreadott mértékekről és mérés-mó-dokról. Az előző kötetekhez hasonlóan, a mű jelentős, fontos értékhordozói a *magyar—latin—német nyelvű szótár* és az egyes mérték-egységfajtákra (híg és száraz őrmértékek, térfog-at-, súly-, valamint darabmértékek) vonatkozó *összehasonlító táblázatok*. Ez utóbbiakból igen szemléletes áttekintést kapunk az adott mérték-egységek koráról, előfordulási térségükről, to-vábbá más, hasonló mértékkel és a mai, metrikus

egységgel való viszonyukról. Remélhető, hogy e kitűnő munka eljut hazánkon kívülre is, amit elősegíthet a kötet végén közreadott német nyel-vű összefoglaló.

Úgy szokás, hogy a recenziens némi kritikát is elrejtjen mondanivalójában. Nos, az itt-ott fel-bukkanó sajtóhibákon kívül mindössze két — a kötet érdemét messze nem érintő — negatívumra bukkantam. Az egyik: a műnyomópapíron köz-readott képek — nyilván a papír gyenge minő-sége miatt — kifejezetten csúnyák. A másik ko-molyabb rosszallás, amit már az előző kötet meg-jelenésekor is felvettem (Magyar Tudomány, 1990. 11. sz., 1379. o.), és ami sajnos, jól jel-lelmezi a hazai tudományos könyvkiadás sanya-rúságát. Akkor ezt írtam: „(...) a szerző 1981. május 28-cal keltezi a kézirat lezárását, ugyan-akkor a könyv 1990-ben jelent meg. Lehetséges, hogy e kitűnő alapmunka *kilenc évet* várt a ki-adásra?” Nos, most folytathatom: a szerző 1983-ban zárta le a most tárgyalt mű kéziratát és az 8 évvel később jelent meg. Ma már nem kér-dezem, hogyan lehetséges ez, hanem inkább azt fűzöm hozzá: *szerencsére megjelent!* (Akadémiai Kiadó, Budapest, 1991. 764 + 8 o.)

Szentgyörgyi Zsuzsa

A szám szerzői:

- Batáry Gyula tud. munkatárs (Országos Széchényi Könyvtár)
 Bócsa Iván, az MTA lev. tagja, tud. főosztályvezető (GATE Kompoliti Kutatóintézete)
 Buda Béla főigazgató (Nemzeti Egészségvédelmi Intézet)
 Györffy György, az MTA r. tagja, tud. tanácsadó (MTA Történettudományi Intézete)
 Köpeczi Béla, az MTA r. tagja, egy. tanár (ELTE)
 Kristó Gyula, a tört. tud. dr., egy. tanár (JATE)
 Laki János tud.munkatárs (MTA Filozófiai Intézet)
 Hans Mohr professzor, akadémikus (Akademie für Technikfolgenabschätzung, Stuttgart)
 Niederhauser Emil, az MTA r.tagja, tud. tanácsadó (MTA Történettudományi Intézet)
 Palló Gábor, a kém. tud. kand., tud. főmunkatárs (BME)
 Szentgyörgyi Zsuzsa szerkesztő
 Wiegandt Richárd, a mat. tud. dr., osztályvezető (MTA Matematikai Kutatóintézete)

BEÉRKEZETT KÖNYVEK

Természettudományok

A felületkutatás helyzete hazánkban. Szerkesztette: *Be-rényi D.—Gergely Gy.—Giber J.—Tichy Géza*: Fémek és ötvözetek rácshibáinak atomi modellezése. (A szilárdtestkutatás újabb eredményei 24.) Akadémiai Kiadó, 1992. 295 o. Ára 280 Ft.

Pécsi Márton: Negyedkor és löszkutatás. Akadémiai Kiadó, 1993. 375 o. Ára 1219 Ft.

Rajki Sándor: Konzultáns genetikusként Rómában és Amerikában. (Értekezések—emlékezések) Akadémiai Kiadó, 1993. 38 o. Ára 100 Ft.

Szujkó-Lacza Júlia: A koriander. *Coriandrum sativum* L. (Kultúrflóra 64.) Akadémiai Kiadó, 1992. 74 o., 24 ábra. Ára 200 Ft.

Teller Ede — Wendy Teller — Wilson Talley: A fizika egyszerű, mert egyszerű. Akadémiai Kiadó, 1993. 281 o. Ára 520 Ft.

Műszaki tudományok

Endrei Walter: A programozás eredete. Akadémiai Kiadó, 1992. 108 o. Ára 140 Ft.

Magasabb szabadságfokú kontinuumok elmélete és építőmérnöki alkalmazásai. Szerkesztette *Filzy Jenő*. Akadémiai Kiadó, 1992. 300 o. Ára 620 Ft.

Petrasovits Géza — Fazakas György — Kovácsházy Frigyes: Városi földalatti műtárgyak tervezése és kivitelezése. Akadémiai Kiadó, 1992. 505 o. Ára 1200 Ft.

Társadalomtudományok

Ádám, Magda: The Little Entente and Europe (1920—1929). Akadémiai Kiadó, 1992. 329 o. Ára 2352 Ft.

Dobó Andor: Az athéni demokrácia. Proinform, Budapest, 1992. 87 o.

Dobó Andor: Az athéni demokrácia bukása. Proinform, Budapest, 1993. 79 o.

Dudith András levelei I. 1554—1567. *Andreae Dudithii Epistulae*. Akadémiai Kiadó, 1992. 501 o. Ára 780 Ft.

Etymologisches Wörterbuch des Ungarischen. Lieferung II. Szerkesztette *Benkő Loránd*. Akadémiai Kiadó, 1992. Ára 1840 Ft.

Garai László: „... elvegyültem és kiváltam”. Társadalomlélektani esszé az identitásról. T-Twins Kiadó, 1993. 231 o. Ára 297 Ft.

Gerd Gerken: A 2000. év trendjei. Az üzleti világ az információs társadalomban. Akadémiai Kiadó, 1993. 494 o. Ára 750 Ft.

Kapcsolat, környezet, közösség. (Csikszteredai antropológiai írások.) Politika + Kultúra Alapítvány, Budapest, 1992. 245 o.

Daniel Kehler: Üzlet és kockázat. Történetek azokról, akik mertek. Akadémiai Kiadó, 1992. 277 o. Ára 780 Ft.

Király Béla: Deák Ferenc. Akadémiai Kiadó, 1993. 193 o. Ára 350 Ft.

Kleinmichel, Sigrid: Aufbruch aus Orientalischen Dichtungstraditionen. Akadémiai Kiadó, 1992. 279 o. Ára 1845 Ft.

Lajtha László összegyűjtött írásai I. Sajtó alá rendezte *Berlász Melinda*. Akadémiai Kiadó, 1992. 325 o. Ára 495 Ft.

L'histoire de la Transylvanie. Szerkesztette *Köpeczi Béla*. Akadémiai Kiadó, 1992. 742 o. Ára 2250 Ft.

Magyarország miniszterelnökei 1848—1990. Szerkesztette *Dús Ágnes*. Cégér Kiadó Kft., Budapest, 1993. 236 o. Ára 289 Ft.

Michael E. Porter: Versenysztratégia. Iparágak és versenytársak elemzési módszerei. Akadémiai Kiadó, 1993. 384 o. Ára 980 Ft.

Die Protokolle des gemeinsamen Ministerrates der österreichisch-ungarischen Monarchie 1883—1895. Szerkesztette *Diószegi, J.* Akadémiai Kiadó, 1993. 810 o.

Spira, György: Nationality Issue in the Hungary of 1848—49. Akadémiai Kiadó, 1992. 255 o. Ára 1890 Ft.

Strukturális magyar nyelvtan I. Mondattan. Szerkesztette *Kiefer Ferenc*. Akadémiai Kiadó, 1992. 902 o. Ára 600 Ft.

Szalonnafa. (Varsányi cigány népmesék.) Elmondta *Berki János* és családja. Akadémiai Kiadó, 1992. 250 o. Ára 320 Ft.

Változatok a konvertibilitásra Kelet-Európában. Tapasztalatok és tanulságok négy országban. Szerkesztette *Tóth G. László*. Kopint-Datorg, Budapest, 1992. 84 o.

Varga László: A magyar beszéddallamok fonológiai, szemantikai és szintaktikai vonatkozásai. (Nyelvtudományi értekezések 135.) Akadémiai Kiadó, 1993. 131 o. Ára 128 Ft.

Egyéb

Mary Batchelor: Ha negyven elmúltál. Akadémiai Kiadó, 1993. 302 o. Ára 446 Ft.

A Magyar Tudományos Akadémia— Ryoichi Sasakawa Young Leaders

Fellowship Fund (továbbiakban MTA-RSYLFF) pályázati felhívása

Az MTA-RSYLFF alapítvány pályázatot hirdet diplomás fiataloknak — a magyar gazdaság és kultúra fejlődését szolgáló, ugyanakkor egyetemes, humanitárius szempontokat is érvényesítő — társadalomtudományi továbbképzési ösztöndíj elnyerésére, illetve külföldi konferenciákon való részvétel támogatására.

1. A továbbképzési ösztöndíj nyertesei 1994. január 1-től az Athenaeum Bizottság által e célra elfogadott akadémiai kutatóintézetnél, illetve egyetemi kutatóhelyen, témavezető irányításával végzik tanulmányaikat.

Pályázatot nyújthatnak be társadalomtudományi diplomával és nyelvvizsgával rendelkező 30 év alatti szakemberek. Előnyben részesülnek azok, akik az Athenaeum Bizottság támogatásával tudományos fokozat megszerzésére irányuló akadémiai tanulmányokat kívánnak folytatni.

A kétéves ösztöndíjat elnyert pályázó vállalja, hogy az ösztöndíj leteltével tudományos fokozat megszerzésére irányuló disszertációt nyújt be.

Az ösztöndíj havi összege az 1993-ban havi 20 000,-Ft.

Az Alapítvány az ösztöndíjak odaítélésével munkaviszonyt nem létesít, az alapítvány által nyújtott összeg adómentes. A pályázó az ösztöndíj időtartama alatt szünetelteti munkaviszonyát.

A pályázat benyújtásához szükséges:

- kitöltött pályázati űrlap és annak mellékletei,
- befogadó nyilatkozat a pályázó által megjelölt kutatóhelytől,
- a leendő témavezető (tudományos fokozattal rendelkező) ajánlása.

2. Külföldi konferenciákon való részvétel támogatására pályázatot nyújthatnak be társadalomtudományi diplomával és nyelvvizsgával rendelkező 35 év alatti szakemberek.

A pályázat benyújtásához szükséges:

- kitöltött pályázati űrlap és annak mellékletei,
- részvételének elfogadását igazoló dokumentum,
- a tervezett előadás vázlata.

A pályázatok beadási határideje: 1993. október 1.

A pályázatokat két nyelven (angolul és magyarul) kell benyújtani.

Az alapítványi támogatások odaítéléséről az MTA-RSYLFF Kuratóriuma — szakértői véleményekre támaszkodva — egyszerű szótöbbséggel hozott határozattal dönt.

A Kuratórium döntéséről a pályázók 1993. december 1-ig írásban értesítést kapnak.

Pályázati űrlap az Alapítvány Titkárságán (MTA Kutatás- és Szerveztelemző Intézet, 1051 Budapest, Nádor u. 18. III. emelet) igényelhető.

Budapest, 1993. március 20.

Kosáry Domokos

az MTA-RSYLFF kuratóriumának elnöke

Fanyar Tudomány

A lázadó



CONTENTS

The 1993 General Assembly of the Hungarian Academy of Sciences

<i>Domokos Kosáry</i> : The President's report	657
<i>István Láng</i> : The Secretary General's report	667
<i>József Antall</i> : Welcoming address	678
<i>Ferenc Mádl</i> : In the spirit of the integration	684
Account on the General Assembly	686
Award of academic prizes	703
Reelection of the Academy's office-bearers and election of new members	704

<i>Hans Mohr</i> : The biological roots of morals	708
<i>Richárd Wiegandt</i> : What is algebra and what is it for?	716

Debates — Opinions

<i>Gyula Kristó</i> : Preparatives for the anniversary of Hungary's conquest by the Magyars	723
<i>György Györffy</i> : Answer	726

Ideas — values

<i>János Laki</i> : Historicity	732
---	-----

Outlook	745
--------------------------	-----

News about the utilization of spiritual values	751
---	-----

Obituary	758
---------------------------	-----

From the history of science

<i>Gábor Palló</i> : The correspondence of Theodor von Kármán and Albert Fonó	761
<i>Gyula Batári</i> : Periodicals of the Hungarian Academy of Sciences between 1834—1867	766
Book review	773

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat igazgatója
A szedés a Magyar Tudomány szerkesztőségében számítógépen készült,
a nyomtatást és a kötést az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat végezte.

Felelős vezető: Zöld Ferenc

Budapest, 1993., nyomdai táskaszám: 22 149

Felelős szerkesztő: Csató Éva

Számítógépes műszaki szerkesztő: Takács István

Megjelent: 11,2 /A/5/ ív terjedelemben

HU ISSN 0025-0325

307696

Magyar Tudomány

A FELSŐOKTATÁS FEJLESZTÉSÉNEK
LEHETŐSÉGEI ÉS KORLÁTAI

A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS
FORRÁSIGÉNYE

A TURÁNIZMUS FOGALMÁRÓL

TALAJ—TALAJSZENNYEZÉS—
KÖZEGÉSZSÉGÜGY

93/7

Magyar Tudomány

*C. kötet — Új folyam, XXXVIII. kötet, 7. szám
1993. július*

Főszerkesztő

KOPECZI BÉLA

Szerkesztőbizottság

AUGUSZTINOVICS MÁRIA, BECK MIHÁLY, BERÉNYI DÉNES, ENYEDI GYÖRGY,
HARMATHY ATTILA, HERMAN JÓZSEF, JUHÁSZ-NAGY PÁL, LUDASSY MÁRIA, NIEDERHAUSER
EMIL, STEFANOVITS PÁL, STRAUB F. BRUNÓ, VAMOS TIBOR, VIZI E. SZILVESZTER

Felelős szerkesztő

CSATÓ ÉVA

Felelős szerkesztő-h.

SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők:

HILLER ISTVÁN (társadalomtudományok), KÁRTESZI MIHÁLY (orvostudomány),
MATSKÁSI ISTVÁN (élel természetstudományok), SPERLÁGH SÁNDOR (környezetvédelem,
tudománypolitika), SZABADOS LÁSZLÓ (matematika, fizika), TÓTH PÁL PÉTER (szociológia, interjú),
F. TÓTH TIBOR (szellemi értékek hasznosítása), VÉGH FERENC (könyvszemle)

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor u. 7., tel.: 117-9524

Kiadja

az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19-35., tel.: 181-2134

*Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben
és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest,
XIII., Lehel út 10/a., közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással
a Postabank Rt. 219-98636, 021-02799 pénzforgalmi jelzőszámra.*

Előfizethető és példányonként megvásárolható

az Akadémiai Kiadó Stúdium (1368 Budapest V., Váci u. 22.)

és Magiszter (1052 Budapest V., Városház u. 1.) könyvesboltjaiban.

Előfizetési díj egy évre: 1200,- Ft.

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat

(H-1389 Budapest, Pf. 149)

Timár János

A felsőoktatás fejlesztésének lehetőségei és korlátai

A „társadalmi kereslet” prognózisa 2005-ig¹

Csaknem harminc éve, hogy a Magyar Tudományban megjelent az Oktatási rendszerünk fejlesztésének néhány problémája című cikkem (1964. 8—9. sz.), amely a később csúfosan megbukott 1961. évi oktatási törvény átfogó bírálata volt. A cikk megjelenése oly nagy felháborodást keltett annakidején az oktatáspolitikai állami irányítói körében, hogy megtorló intézkedéseket kívántak tenni az „illetéktelen beavatkozó” szerzővel szemben.

Ez a tanulmány most csak a címben foglalt szerény téma tárgyalását tűzte maga elé, de az oktatás és szakképzés nagy rendszerének belső összefüggései következtében, akarva-akaratlanul, a parlament által éppen a munka befejezésének időpontjában vitára bocsátott három oktatási törvényt, illetve oktatáspolitikánk egészét is közvetlenül érinti. Bármilyen legyen is a parlament mostani döntése, bízom benne, hogy a fejlődés követelményei ki fogják igazítani azok hibáit és kritikai észrevételeimet is igazolni fogják.

Az oktatási törvényekre mindenesetre nem egészen illik a ma kedvelt mondás: „az ördög a részletekben rejlik”. Amiben az elmúlt három év alatt nem javult, sőt a 80-as évek közepéhez képest még romlott is a helyzet, az az oktatáspolitikai koncepció és stratégia hiánya. Az „ördög” ez alkalommal nem a részletekben, hanem — mint régen — éppen az egészben rejlik. A jelek azonban arra mutatnak, hogy demokráciánk ma több lehetőséget ad az ördögűzésre, mint korábban. Ennek reményében bocsátom közre tanulmányomat.

A vizsgálat célja és tárgya

A legtöbb fejlett országban az oktatás fejlesztését szakértő apparátusok által kidolgozott prognózisokra és elemzésekre építik és az oktatáspolitikai koncepciók és a stratégiai tervek kidolgozásához az ún. „munkaerő-megközelítés”², valamint a „társadalmi kereslet-megközelítés” módszertanait is felhasználják. Ezt a felfogást tükrözi „A magyar felsőoktatás fejlesztése 2000-ig” című dokumentum is³, amely egyelőre, e vizsgálatok előtt, a hallgatói

létszám megkétszerezését irányozta elő 1990 és 2000 között. Egy újabb dokumentum, a MKM számításaira hivatkozva, a 2000-re feltételezett létszám elérését már 1996-ban lehetségesnek látja.⁴ Ezek szerint az elsőéves nappali hallgatók száma 1996-ban, illetve 2000-ben elérheti a 40 ezer főt.

A dokumentum „a nappali és a munka melletti képzés jelenlegi arányait... az ezredfordulóig fenntartandónak” tartja. Megvizsgálva azonban az esti és a levelező hallgatók számának és összetételének eddigi változását, reálisabbnak tartottuk, hogy a dokumentumban foglaltaknál jóval szerényebben, mindössze 4000 főben irányozzuk elő az alapidipломát munka mellett megszerezni kívánó hallgatók jövőbeni létszámát.⁵ Ezt is figyelembe véve a dokumentumok 1996-ra, illetve 2000-re 44 000 elsőéves hallgató felvételét irányozzák elő.

Tanulmányunk a „társadalmi kereslet” vizsgálatának első lépéseként azt vizsgálja, hogy az iskolázásra kerülő fiatalok demográfiaiilag meghatározott számának korlátait és a közoktatás helyzetét és fejlődését figyelembe véve, *mi a reális lehetőség a felsőoktatás hallgatói létszámának a növelésére.*

A feltett kérdés megválaszolásához szükséges számításokat és becsléseket 2005-ig és nem 2000-re, még kevésbé 1996-ra vezetjük elő. Egyrészt a következő tíz év alatt az iskolázásra kerülő fiatalok számában jelentős változások következnek be, másrészt a feltételezett hallgatói létszámnövekedés oly nagyarányú, hogy annak megvalósítása — a felsőoktatás kapacitásaitól és a pénzügyi feltételektől eltekintve is — a közoktatás fejlesztésének és minőségének megkerülhetetlen függvénye. Ez pedig annál is inkább hosszú időt igényel, mivel a magyar oktatáspolitikai egyelőre nem rendelkezik olyan stratégiai tervvel, amely az oktatási rendszer összefüggő alrendszereit egymással összehangolta volna. Így a felsőoktatás fejlesztésének megalapozásához szükséges fontos lépések a közoktatásban még nem történtek meg. Ezért elsősorban ennek a problémáit kell világosan áttekintenünk ahhoz, hogy a felsőoktatás fejlesztési lehetőségeit és korlátait helyesen ítélhessük meg.

A demográfiai fejlődés és az általános alapiskolázás

Közel fél évszázada a magyar közoktatás alapja a nyolcosztályos általános iskola. Ez a nem szelektív oktatás több mint két évtizede a 6-13 éves fiatalok egész körére kiterjed

1. tábla

Az általános iskolát végzők száma 1960 és 2005 között

Tény	
Év	Ezer fő
1960	107,3
1970	165,6
1980	119,8
1985	131,0
1986	131,2
1987	143,2
1988	149,6
1989	170,9
1990	164,6
1991	158,9
Prognózis*	
1993	143,6
1994	136,3
1995	117,6
1996	116,3
1997	113,3
1998	110,6
1999	111,1
2000	108,8
2001	110,3
2002	108,9
2003	107,5
2004	106,7

* A számítások forrása: Mil-tényi—Habicsek: Demographic projections for 2005 and some of their economic and social implications. Budapest, Oct. 1992.

és a nyolc osztályt formálisan végzett fiatalok aránya az egyes korosztályok népességének 95—96 %-a körül mozog. Ez a nemzetközileg is magas arány előreláthatólag a jövőben sem változik érdemlegesen.

Ebből következően az általános iskolát végzettek számát eddig is és a jövőben is a megfelelő korú fiatalok demográfiai adott száma határozza meg. Ennek előrebecslését mutatja az 1. tábla. Szembetűnő, hogy az általános iskolát végzők száma 1994-től gyorsan csökken és az ezredfordulón az 1989. évi létszámnak a kétharmadát sem éri majd el.

Az általános iskolát végzettek közül továbbtanulók aránya már jó ideje stabilan 94—95 % körül mozgott. Ez a nemzetközileg is magas arány aligha növekedhet érdemlegesen a jövőben. A nyolcvanas években a továbbtanulók iskolatípusok szerinti megoszlásában is stabil arányok alakultak ki. (2. tábla)

2. tábla

Az általános iskolát végzettek továbbtanulása 1960—1992*						
Év	8 oszt. végzett 1000 fő	ebből továbbtanulók aránya (%)				
		gimnázium	szakköz. isk.	középisk. össz.	szakisk.	Össz.
1960	107,3	29,3	13,6	42,9	31,7	74,6
1970	165,6	18,5	17,7	36,2	43,3	79,5
1980	119,8	20,3	26,0	46,3	46,8	93,1
1985	131,0	20,8	26,0	46,8	46,7	93,5
1986	131,2	20,7	27,0	47,7	46,4	94,1
1987	134,2	21,1	26,7	47,8	47,0	94,8
1988	149,6	20,1	27,4	47,5	47,5	95,0
1989	170,9	20,4	27,0	47,4	45,9	93,3
1990	164,6	21,1	27,5	48,6	45,2	93,8
1991	158,9	21,6	28,9	50,5	43,6	94,1
1992	151,3	23,3	30,1	53,4	42,3	95,7

* Szakközépiskolák a technikai tagozattal együtt; szakmunkástanuló-iskolák és szakiskolák együtt.

Az elmúlt három évben emelkedett a középiskolában, és csökkent a szakmunkástanuló-iskolákban továbbtanulók aránya. Így az általános iskolát végzettek számának csökkenése ellenére, a középiskolában továbbtanulók 1989-ben elért 81 ezer fős maximumát 1992-ig sikerült megtartani. A következő egy-két évben azonban már oly gyorsan csökken az általános iskolát végző fiatalok száma, hogy a középiskolában továbbtanulók eddigi legmagasabb aránya (53,4 %) mellett is 1996-tól 60 ezer alá esne a továbbtanulók száma.

Igen kedvező feltételekkel számolva optimális célnak tekinthetjük a középiskolában továbbtanulók 81 ezres létszámának stabilitását 2005-ig. Miután pedig az általános középiskola a felsőoktatás számára jobb alapot és nagyobb ösztönzést ad a felsőfokú továbbtanulásra, mint a munkavállalásra is előkészítő szakközépiskola, így indokolt lenne,

hogy a középiskolában tanulók közül fokozatosan növekedjék a gimnáziumban tanulók aránya. E normatív feltételezés eredményeit mutatja be a következő prognózis. (3. tábla)

A középiskola gyorsabb fejlesztését és struktúrájának módosítását nemcsak a demográfiai adottságok és a felsőoktatás mennyiségi fejlesztése igényli, hanem egész társadalmi-gazdasági fejlődésünk. Ennek megvalósításával jó egy-két évtizedes késésben vagyunk. A gyakorlati végrehajtásnak komoly objektív és szubjektív akadályai vannak, amelyeket súlyosbít az adekvát oktatáspolitikai stratégia hiánya.

3. tábla

Az általános iskolát végzettek közül továbbtanulók száma és aránya. 1993—2005. 1000 fő

Év	Összesen	„Optimista” prognózis				
		ebből továbbtanul				
	végez	gimnázium	szakközépiskola	középiskola össz.	szakiskola	össz.
1993	143,6	36,0	45,0	81,0	57,4	138,4
1994	136,3	37,0	44,0	81,0	49,4	130,4
1995	117,6	38,0	43,0	81,0	31,5	112,5
1996	116,5	39,0	42,0	81,0	30,5	111,5
1997	113,3	40,0	41,0	81,0	27,4	108,4
1998	110,6	41,0	40,0	81,0	24,8	105,8
1999	111,1	42,0	39,0	81,0	25,3	106,3
2000	108,8	43,0	38,0	81,0	23,5	104,5
2001	110,3	44,0	37,0	81,0	24,9	105,9
2002	108,9	45,0	36,0	81,0	23,5	104,5
2003	107,5	46,0	35,0	81,0	22,2	103,2
2004	106,7	47,0	34,0	81,0	21,4	102,4
2005	106,9	48,0	33,0	81,0	21,6	102,6

A problémák jellegét a 3. tábla hipotétikus továbbtanulási számai jelzik. Ezek szerint a középiskolába beiratkozó tanulók 81 ezres létszáma csak akkor tartható fenn a jövőben, ha a továbbtanulók aránya az eddigi 45—50 %-ról fokozatosan 75 %-ra emelkedne, vagyis gyakorlatilag megvalósulna a 12 osztályos oktatás. Ez azonban mindenképp az általános alapiskolázás színvonalának érdemi javítását igényli.

A közoktatás színvonalának problémái

A formálisan egységes általános oktatás mögött jelentős színvonalbeli különbségek húzódnak meg. Ennek következtében a középfokú oktatás három fő iskolatípusa részben tudatosan, részben spontán módon eleve szelektálja a tanulóit. A „jól tanuló”, nagyjából értelmiségi szülők gyermekei, mindenképp a lányok, a gimnáziumot választják. A tanulni

kevésbé szerető és/vagy a rangosabb foglalkozások iránt jobban érdeklődő és hamarabb munkába állni óhajtó fiatalok (vagy szüleik) inkább a szakközépiskolát választják. A szakmunkásiskoláknak nagyjából csak a gyengén tanuló és a középiskolából kiszoruló ifjak jutnak. Hasonló különbségek figyelhetők meg az egyes iskolatípusokon belül, különösen képpen a gimnáziumok között.

Ezt a problémát a tudásszint nemzetközi összehasonlító vizsgálatait, valamint a hazai teljesítmény-felmérések is jelzik.⁶ Ezek közül széles körben ismertek a természettudományok, illetve az egzakt tudományok oktatásában elért kiemelkedően jó eredményeink. Jobbára csak szűk szakmai körökben ismert viszont, hogy a fiatalok olvasási és szövegértelmezési készsége igen gyenge. Riasztóan alacsony a szakmunkástanulóiiskolába bekerülő fiatalok tudásszintje.⁷

A középiskolai, ezen belül a gimnáziumi oktatás kiterjesztését, a jelenlegi adottságok és feltételek között, eleve korlátozza tehát a középiskolában továbbtanulni szándékozó és a szükséges készségekkel és ismeretekkel rendelkező fiatalok száma, hiszen amint az idézett vizsgálatok megállapították, az általános iskolában végzetek nem kis része még a szakmunkásiskolák minimális követelményeinek sem képes jól megfelelni.

E megállapításokat nyomatékosan alátámasztják az iskolából kilépő fiatalok összetételének mai adatai. A 80-as évek közepétől az oktatáspolitikára arra törekedett, hogy a középiskolában továbbtanuló fiatalok száma lépést tartson az általános iskolát végzők számának növekedésével. Ez a törekvés formálisan eredményes volt.⁸ A valós eredménynek abban kellett volna tükröződnie, hogy az iskolából kilépő fiatalok között csökken a csupán nyolc osztályt vagy ennél kevesebbet végzett fiatalok száma és aránya. Ezzel szemben *ennek a fordítottja következett be.* Az alacsonyan iskolázott, szakképzetlen fiatalok száma az előző évek 33–35 ezer főjéről 1990-ben 52 ezerre, 1991-ben pedig 54 ezer főre, az összes kilépő fiatalok számához viszonyított arányuk 25 %-ról 34 %-ra ugrott. A középiskolai oktatás gyors kiterjesztése tehát — legalábbis az elmúlt években — nagyjából nem a továbbtanulásra számba vehető érettségizettek számát növelte, hanem az alacsonyan iskolázott és szakképzetlen fiatalokét, súlyosbítva ezzel a pályakezdő fiatalok munkanélküliségét.

Közoktatásunk fejlesztésének útja

Ahhoz, hogy a középiskolai oktatás kiterjesztése ne vezessen hasonló kudarcra, a közoktatás iskolarendszerének és a nevelés filozófiájának átfogó korszerűsítése szükséges. Ennek legfőbb céljait, strukturális kereteit és szabályait kellett volna meghatározni az éveken át előkészített és a Parlament elé nemrég benyújtott oktatási törvényeknek. E törvények előkészítése azonban egymástól függetlenül, megfelelő koordináció nélkül történt, mögöttük nincs kidolgozott oktatáspolitikai koncepció, megalapozott fejlesztési stratégia. Így nincs meg közöttük a szükséges összhang és csak részben felelnek meg a stratégiai fejlesztés követelményeinek. Különösen vonatkozik ez a szakképzés és a felsőoktatás fejlesztésében meghatározó szerepet játszó közoktatási törvényre.

A rendkívül terjedelmes (több mint 100 oldalas) törvényjavaslat⁹, amely a szervezeti és finanszírozási kérdésekben szinte kínosan aprólékos, az oktatás fejlesztésében döntő szerepet játszó jövőbeni iskolaszervezetet nem határozza meg. A törvényjavaslat szerint

az „alapfokú iskolai végzettség” a jövőben 8 évről 10 évre emelkedik, de fennmarad a rég elavult, a gyermeket a pályaválasztást is meghatározó, indokolatlanul korai iskolaválasztásra kényszerítő, 8+4 osztályos iskolaszervezet.

A törvény legalizálni akarja a közelmúlt évek spontán folyamatát, amelynek során számos középiskola „lefele” kezdett terjeszkedni és hat- vagy nyolcosztályos gimnáziumi oktatást vezetett be. Így már az új közoktatási törvény elfogadása előtt a közoktatás háromféle iskolarendszere működik: 8+4 osztályos, 6+6 osztályos és 4+8 osztályos. A közoktatási törvénytervezet most a 10+2 osztályos változatra is lehetőséget ad.

A törvényjavaslat, az eddigi bevált gyakorlattól és a szakközépiskolák előkészített fejlesztési programjaitól eltérve, elveti a szakközépiskolák „ráfejelő” technikusképző rendszerét, mivel kimondja, hogy „szakirányú” képzés csak a „10. osztályt követő három évfolyamon” szervezhető. Ezzel gyakorlatilag 12 évről 13 évre emeli fel a középiskolai képzés időtartamát. Ezt is figyelembe véve, a törvényjavaslat alapján a közoktatásnak nyolc (!!!) szerkezeti alaptípusa lenne, ami előreláthatóan sok bonyodalmat és zavart okozna a fiatalok továbbtanulásában és csökkentené annak hatékonyságát. Ezenkívül a 13 osztályos oktatás javasolt intézményesítése, jelentős költségkihatásain túl, legalább is részben, nincs összhangban a felsőoktatási törvényben indokoltan előírányzott „fél-felsőfokú” képzés fejlesztési céljával.

A törvényjavaslat a közoktatás részének tekinti a „szakiskolákat” (a szakmunkásiskolákat), de ezek szerkezetéről se a közoktatási, se a szakképzési törvényjavaslatban nincs szó.

Az előzőekből következően a közoktatási törvényből végül is egyáltalában nem derül ki, milyen legyen a jövő közoktatási rendszere. Miközben a törvényjavaslat, 40 oldalon át, az oktatási intézmények működésének, szervezésének és irányításának jelentéktelen technikai részleteit is aprólékosan előírja, az iskolaszervezet átalakításának „szabályozását” a törvény vége egy mondatral elintézi: „a törvény alapján kialakítható iskolaszervezet bevezetése a fenntartó döntésével történik”.

A fentiek ellenére, az évtizedek óta folyó szakmai viták, a nemzetközi tapasztalatok és a Nemzeti Alaptanterv ismert tervezeteiben tükröződő koncepciók alapján kirajzolódik, hogy a jövő új iskolaszervezetének első lépcsőjét az alapvetően kiegyenlítő jellegű „elemi” oktatásnak kell képeznie. A második lépcső a pályaorientációs szakaszt is magában foglaló, de még mindig kiegyenlítő jellegű, általános és egységes középiskolai alsó tagozat. A középiskolai felső tagozat képezne a jövő közoktatásának harmadik lépcsőjét. E differenciált és szelekciós szerepet is betöltő iskolatípus struktúrájának elég rugalmasnak kell lennie ahhoz, hogy a fiatalok — az eddigi gyakorlattól eltérően — lehetőleg ne kibukjanak, hanem akár több kimeneti kapun is, kiléphessenek az iskolából, illetve átléphessenek a közoktatáson kívüli szakképzés sokféle intézményeibe.

Az új típusú középiskolai oktatásban a gimnáziumi programok lényegét képező ismeretkörökben (irodalom, nyelvek, természettudományok stb.), az alternativitás erősítésével, az eddiginél nagyobb elmélyedést eredményező, de a szakmai alapozás körét meg nem haladó „szakirányok” alakíthatók ki. Ezek megerősítenék az „általános” gimnázium felsőoktatásra előkészítő szerepét és elősegítenék a tovább nem tanulók szakmai specializációját és elhelyezkedését. Ezt a lehetőséget azonban a közoktatási törvényjavaslat kizárólag a 13 osztályos oktatás számára tartja fenn, aminek általános szükségességét semmi sem bizonyítja.

Régi elgondolás viszont, hogy a szakközépiskolák túlspecializált szakképzésének közös törzsanyagait jóval kevesebb szakiránynak kellene összefoglalnia. Ez növelné a szakközépiskolák szerepét a felsőfokú továbbtanulásban és a mainál rugalmasabb alapozó szakképzést adva, megkönnyítené a tovább nem tanuló fiatalok alkalmazkodását a gazdaság gyorsan változó igényeihez. Ez az előkészítő munka már jó ideje eredményesen folyik a Nemzeti Szakképzési Intézetben, amely azonban a szakképzés reformját a 12 osztályos oktatás kereteire készítette elő, fenntartva természetesen a 13. osztályban folyó, kiegészítő jellegű technikusképzés lehetőségét.

Az előzőekben körvonalazott közoktatási iskolaszervezet megfelel a szakképzési és a felsőoktatási törvényjavaslatok koncepciójának. Nem mond ellent ennek a közoktatási törvényjavaslatban csupán kurtán megemlített, ún. „Nemzeti alaptanterv” eddig ismert koncepciója sem. Csakhogy, amíg a törvényjavaslat parlamenti törvénnyel kívánja szabályoztatni még azt is, hogy egy-egy iskola hány úszómestert vagy hangszerkészítőt alkalmazhat a jövőben, a Nemzeti alaptantervről csak annyit lehet tudni, hogy folyamatban van a sokadik változat kidolgozása. Bármilyen legyen is azonban a Nemzeti alaptanterv végső szövege, az nem pótolhatja a jövő iskolarendszerének körültekintő kidolgozását és szabatos meghatározását.

Az előzőekből következően, véleményünk szerint, a közoktatási törvényjavaslat nem felel meg a követelményeknek, mivel

- a 10 osztályos alapképzést a rég elavult iskolarendszer megtartásával és az egy-mással össze nem hangolható új iskolatípusok helyi döntéseken alapuló bevezetésével kívánja megvalósítani, anélkül, hogy meghatározná a fokozatosan kialakítandó új iskolaszervezetet;

- a középiskolai „szakirányú” képzést mereven előírt 13 éves iskolaszervezetben és így rendkívül költséges módon kívánja bevezetni;

- végül nem számol azzal, hogy a középiskolai továbbtanulás arányainak szükséges növekedése esetén a szakmunkásiskolák nem tarthatók meg az eddigi struktúrában, és e hagyományosan duális szakmunkásképzést nem lehet és nem is célszerű a közoktatás keretei közé beszorítani.

A jövő közoktatási rendszerének kialakításánál figyelembe kell venni, hogy az nem épülhet egyes középiskolák „lefele” terjeszkedésére. Ez a századeleji gyakorlathoz visszanyúló nosztalgikus irányzat egyfelől az eddigieknél is fiatalabb életkorra nyomja vissza az iskola, és ezzel az életpálya választását, másfelől óhatatlanul szegregálni fogja a kisebb települések, valamint a városi peremkerületek általános iskoláit, elszívja ezek elől a „jó tanulók” nagy részét és korlátozza azok „felfele” fejlődésének lehetőségeit. A középiskolai továbbtanulás kiterjesztése ennek éppen az ellenkezőjét igényli: a mai „rossz” tanulók és „gyenge” általános iskolák feljavítását és bekapcsolását a felfelé irányuló mobilitás áramlatába. Ez pedig a valóban egységes alapoktatás megvalósítását és ezzel párhuzamosan az oktatás és nevelés korszerűsítését követeli meg.

A porosz hagyományokon kifejlődött magyar pedagógia ugyanis erőteljesen *ismeret-centrikus*. A megkövetelt ismerethalmazt csak azok a tanulók képesek megfelelően elsajátítani, akiket családi-társadalmi környezetük előkészített az iskolára. A többiek már a kezdetnél lemaradnak és elmaradásuk az évek során csak halmozódik. Az iskola, amint erre már rámutattunk, tömegesen nyilvánította eddig „eredményesen végzettnek” a to-

vábbitanulásra nem képes, funkcionális analfabéta gyermekeket. Ez a gyakorlat azonban nem tartható fenn, ha ki akarjuk szélesíteni a középiskolai és a felsőoktatást.

Korunkban az ismeretek gyorsan avulnak. Az új ismeretek megszerzésére az iskolán kívüli oktatás, művelődés és információszerzés gazdag arzenálja áll azok rendelkezésére, akiket az iskola megtanított a felhasználásukra. Ezen túlmenően a modern világ és a piacgazdaság elsősorban olyan készségek kialakítását igényli az oktatástól, mint az egyéni és önálló tanulás képessége, a bizonytalanság és kockázat, a vállalkozás és változás vállalásának képessége, a váratlan problémák felismerésének és megoldásának, az értelmezés és kifejtés képessége, a szervezés és együttműködés képessége és képessége. E készségek és képességek fejlesztése korszerűbb nevelési filozófiát, módszereket és gyakorlatot igényel, olyan iskolát, amelyben az ismeretek tanítása nem annyira cél, mint inkább a készségek és képességek kifejlesztésének eszköze. Remélhető, hogy a majdan elkészülő Nemzeti alaptanterv ebbe a mederbe fogja terelni az iskolai nevelést.

Ez fontos feltétele annak, hogy a hátrányos családi környezetből származó gyermekek, az eddigiektől eltérően, ne szegregálódjanak és frusztrálódjanak eleve az iskolában, hanem kellő ösztönzést kapjanak a tanulásra és továbbtanulásra, vagyis csökkenjen az oktatásban mutatkozó eddigi nagy esélyegyenlőtlenség. Az iskolai esélyegyenlőség erősítése nemcsak a korszerű szociális gondolkodás lényegi része, hanem elemi feltétele társadalmunk fejlődésének és ezen belül a felsőoktatás fejlesztésének is.

A felsőoktatás hallgatói létszámnövelésének lehetőségei és korlátai

Gyakori vélemények szerint Magyarországon az érettségizettek igen kis része tanul tovább. Ez a hiedelem feltehetően azokon a statisztikákon alapszik, amelyek az adott évben érettségizettek közül ugyanazon évben továbbtanulók adatait tartalmazzák. Hazánkban azonban, más országokhoz hasonlóan, igen nagy azoknak a száma, akik egy-két év kihagyással tanulnak tovább. Az összesített továbbtanulási arány már korántsem olyan alacsony. (4. tábla)

4. tábla

Az érettségizettek és a felsőoktatás nappali tagozatainak továbbtanulók száma és aránya. 1985–1991.

Év	Gimnázium			Szakközépiskola			Összesen		
	Érett. e.fő	Továbbtanul %	e.fő	Érett. e.fő	Továbbtanul %	e.fő	Érett. e.fő	Továbbtanul %	e.fő
1985	22,6	55,3	12,5	26,1	22,6	5,9	48,7	38,0	18,4
1986	22,5	55,6	12,3	25,6	21,1	5,4	48,1	37,2	17,9
1987	24,4	50,4	12,3	28,7	20,2	5,8	53,1	34,1	18,1
1988	24,6	53,7	13,2	29,2	21,2	6,2	53,8	36,1	19,4
1989	24,2	55,8	13,5	28,3	19,4	5,5	52,5	36,2	19,0
1990	24,1	59,3	14,3	28,9	20,1	5,1	53,0	37,9	20,1
1991	24,6	63,4	15,6	29,6	19,9	5,9	54,2	39,7	21,5

Jelenleg a gimnáziumi érettségizetteknek közel kétharmada, a szakközépiskolában érettségizetteknek egyötöde tanul tovább felsőfokon. Ha ehhez hozzászámítjuk az esti és levelező tagozatok alapoktatásában részt vevő, a nappali hallgatóknál alig idősebb fiatalokat, akkor az arányok még magasabbak.

Ha azonban nem történik lényeges változás a közoktatásban, akkor az eddigi továbbtanulási arányok mellett a felsőoktatás nappali tagozataira beiratkozó érettségizettek száma 1995 után legfeljebb 20–22 ezer fő lehetne, tehát alig a felét érné el a felsőoktatás fejlesztési programjának újabb változata által előirányzott felvételi létszámnak.

A középiskolai oktatás előző fejezetben bemutatott „optimista” prognózisának megvalósulása is csak az esetben tenné azonban lehetővé a felsőoktatás nagyarányú kiterjesztését, ha a gimnáziumi és különösen a szakközépiskolai érettségizettek közül továbbtanulók aránya is jelentősen emelkedne. Erre világít rá a következő „normatív” prognózis. (5. tábla)

5. tábla

Az érettségizettek és a felsőfokon továbbtanulók normatív prognózisa. 1992–2005.*

Év	Gimnázium			Szakközépiskola			Összesen		
	Érett e.fő	Tovább tanul %	Tovább tanul e.fő	Érett e.fő	Tovább tanul %	Tovább tanul e.fő	Érett e.fő	Tovább tanul %	Tovább tanul e.fő
1992	29,7	65,0	19,3	37,3	22,0	8,2	67,0	41,0	27,3
1995	30,0	66,5	20,0	37,3	23,5	8,8	67,3	42,8	28,8
2000	35,2	71,0	25,0	34,9	28,0	9,8	70,1	49,6	34,8
2005	39,6	75,0	29,7	30,7	33,0	10,	70,3	56,6	39,8

* Az előreszámítás feltételezi, hogy a gimnázium 1. osztályába belépők közül 1996-ig 86 %, ezt követően 88 %; a szakközépiskolák 1. osztályába belépők közül 2000-ig 82 %, ezt követően 83 % érettségizik sikeresen.

A számítások szerint a felsőoktatás nappali tagozataira csak akkor lehetne mintegy negyvenezer hallgatót felvenni, ha — az előzőekben vázoltaknak megfelelően —

a. végrehajtjuk a közoktatás átfogó strukturális reformját; gyakorlatilag megvalósítjuk a 12 osztályos középiskolai oktatást;

b. a gimnáziumi érettségizettek 3/4-e (a munkával kombinált képzés minimális igényeit figyelembe véve 4/5-e), a szakirányú középiskolában végzetek több mint 1/3-a felsőfokú tanulásra jelentkeznek és a felvétel minimális követelményeinek megfelel.

A felsőoktatás fejlesztési céljának realitása

„Optimista” prognózisaink az eddigi fejlődés elemzésén és a jövőre vonatkozó hipotéziseken alapulnak. Nem vizsgáltuk, nem is vizsgálhattuk, a megvalósítás társadalmi és gazdasági, pedagógiai és szociológiai feltételeit. Ez a feladat komoly empirikus kutatást, sokféle szakértő összehangolt munkáját, megalapozott, a közvélemény és a politikai erők

által is elfogadott oktatáspolitikai koncepciót, stratégiai fejlesztési tervet igényel. Ennek hiányában egyelőre csak logikailag feltételezhető, hogy a felsőoktatásnak a prognózisokban vázolt nagyarányú fejlesztése 10–15 éves távlatban megvalósítható.

Az eddigi vizsgálatok is eléggé megbízhatóan jelzik ugyanakkor, hogy a ma ismert feltételek között a 40 000 elsőéves nappali hallgatói létszám elérése 1996-ig vagy 2000-ig nem reális előirányzat. A közoktatást és a felsőoktatást persze az esetben is jelentősen fejleszteni és támogatni kell, ha ez a cél csak hosszabb távlatban érhető el. Megfelelő fejlesztés nélkül ugyanis egyáltalában nem érhető el a kívánt cél.

A felsőoktatás radikálisan gyors mennyiségi fejlesztését szorgalmazók körét — úgy tűnik — egyfelől a demográfiai hullámmal érkező fiatalok oktatásának nemes szándéka, valamint az inspirálta, hogy a statisztikák szerint a felvételi vizsgákra jelentkező fiataloknak átlagosan még a felét sem vették fel eddig a felsőoktatási intézmények, és így evidensnek tűnt, hogy a preszelekciós rendszer eltörlésével könnyen megkétszerezhető a hallgatói létszám.

A demográfiai hullámnak azonban már a lefelé menő ágába lépünk; gondjaink csakhamar ellentétes irányúak lesznek. A felvételi vizsgáknál tapasztalható „társadalmi igény-nél” viszont a statisztikai adatok értelmezése okoz problémákat. A felvételi statisztikák létszáma ugyanis nem az adott évben érettségizettek közül továbbtanulni szándékozók számát mutatja, hanem olyan „halmozott” adat, amely évről-évre magában foglalja az előző években érettségizettek egy részét. Ez a tény azonnal kiderül, ha a felvételre jelentkezők számát az ugyanazon évben sikeresen érettségizettek számával egybevetve megállapítjuk, hogy a két létszám közel fedi egymást. Márpedig más forrásokból ismert és logikailag is nyilvánvaló, hogy az érettségizettek nem kis része, a szakközépiskolában végzetek jó része nem is jelentkezik felsőoktatásra. Az a tény tehát, hogy minden évben a felvételre jelentkezőknek még a fele sem került felvételre, egyáltalában nem azt jelzi, hogy — az egyébként egyáltalában nem elhanyagolható minőségi követelményektől eltekintve — a hallgatói létszám könnyen és nagymértékben növelhető.

Más, de korántsem mellőzhető kérdés, mi indokolja a felsőoktatás hallgatói létszámának ilyen gyors és nagymértékű növelését? A közoktatás problémái és a továbbtanulási arányokból következtethető „társadalmi igény”, mint az előzőek mutatják, óvatosságra készítetnek. A diplomások növekvő munkanélkülisége ugyancsak óvatosságra int és megkérdőjelezi, hogy a jelenlegi munkanélküliség csökkentésének gazdaságos és társadalmilag hatékony útja-e a fiatalok főiskolai és egyetemi parkolópályára állítása. A hatvanas évek második felének egyiptomi, franciaországi, olaszországi eseményei is megerősítik e kétélyeket. A közoktatással kapcsolatos eddigi elemzések jelzik, hogy e tekintetben kedvező lehetőséget kínál az általános alapképzés időtartamának és a középiskolai oktatásnak a felsőoktatás fejlesztése által is megkövetelt kiterjesztése.

Az I. évfolyamos hallgatók számának növelését önmagában is indokolhatja a felvételi vizsga útján történő intézményes előszelekció felváltása a *tanulmányi követelmények útján* történő szelekciós mechanizmussal. E feladat teljesítése azonban nem olyan egyszerű. A felsőoktatásban évtizedek alatt megrögződött magatartások nehezen változnak, vizsgakövetelményeinek következetessége és szigora nem javul gyorsan és így — a közelmúlt tapasztalatai is jelzik — a képzés által és képzés közben történő szelekció csak lassan halad előre.

A felsőoktatás gyors és nagyarányú mennyiségi fejlesztésének szükségességét, amint ezt a felsőoktatás idézett fejlesztési dokumentuma is megállapítja, a nemzetgazdaság diplomások iránti munkaerőkeresletének is indokolnia kell. Ebben a jelen munkaerőpiaci viszonyainak, a mai munkanélküliségnek nincs meghatározó szerepe. A fejlesztés indokoltsága csak 10–20 éves távlatban mérhető. Ilyen új, korszerű prognózisok kidolgozása már jó ideje megkezdődött, de e munka befejezése az előirányzott módszerekkel valószínűleg igen sok időt fog igényelni.¹⁰

A hazai és nemzetközi tapasztalatok alapján azonban még e prognózisok nélkül is elég nagy valószínűséggel állítható, hogy a felsőoktatás fejlesztési koncepciójában szereplő hallgatói előirányzatok fokozatok és szakirányok szerinti összetétele lényeges módosítást igényel. Anélkül, hogy e kérdésekbe mélyebben elmerülnénk, néhány problémát meg kell említenünk. A fejlesztési koncepció szükségesnek mondja ki a „fél-felsőfokú” (post-secondary) képzés kialakítását, de ilyen előirányzat egyáltalában nem szerepel az eddigi hallgatói prognózisokban.

Talán még nehezebb probléma a hallgatók szakirányok szerinti megoszlása. Mind a gazdaság jelenlegi szakember-ellátottsága, mind a gazdasági szerkezet előrelátható változásai arra utalnak, hogy a szakirányok szerinti struktúra eddig ismert előirányzatai nem annyira a nemzetgazdaság jövőbeni szükségleteinek mérlegelésén, mint inkább a koncepciót kidolgozó intézmények érdekérvényesítő konszenzusán alapulnak.

A harmadik strukturális probléma a munkával kombinált képzést érinti, amely az eddigi módon aligha folytatható a jövőben.

Zárszó

Befejezésül meg kell ismételnünk, hogy ez az elemzés a „társadalmi kereslet”-vizsgálatnak is csak a kezdeti lépése. Célja mindössze az, hogy elősegítse a felsőoktatás jelenlegi fejlesztési terveiben előirányzott nagyarányú létszámnövekedés realitás megítélését és nyomatékosan felhívja a figyelmet a szakképzés és a felsőoktatás fejlesztését megalapozó és meghatározó közoktatás fejlesztésének problémáira és feladataira.

A tanulmányban szereplő feladatok és problémák megoldása mindenekelőtt *szakszerű társadalmi tervezést, megalapozott oktatáspolitikai koncepciót, részletesen kidolgozott stratégiai fejlesztési tervet* igényel. Ezek hiánya nem újképletű és nem kevés kudaratra vezetett a múltban. Semmi sem indokolja azonban, hogy új demokráciánk ne tanuljon a múlt hibáiból.

JEGYZETEK

1. A Felsőoktatási Tárcaközi Bizottság megbízása alapján végzett vizsgálat eredményeinek összefoglalása.
2. E módszertan alapján (manpower-approach) a nemzetgazdaság távlati munkaerő szükségletére készítenek prognózisokat és ezek figyelembevételével irányozzák elő a felsőoktatás hallgatói létszámának, valamint fokozatok és szakirányok szerinti struktúrájának a fejlesztését. Ilyen prognózisok rendszeresen készültek Magyarországon 1962 és 1974 között, az indikatív távlati tervezés keretében. Azonos koncepció alapján, de korszerűbb, bonyolultabb módszerekkel rendszeresen készülnek hasonló prognózisok az Egyesült Államokban, Franciaországban, Németországban stb.
3. I. m. 14. o.
4. A magyar felsőoktatás fejlesztése 2000-ig. Dokumentum, elfogadta a Tárcaközi Vegyes Bizottság 1993. március 31-i ülése. (10. o.)

5. Az 1990/91. tanévben az esti és levelező hallgatók száma a nappali első évesek 41,5 %-át tette ki és e hallgatók mintegy fele az alapképzésben, többségében a főiskolákon tanult. Ha a dokumentumban idézett feltételezéssel számolnánk, úgy kb. 8000 alapképzésre beiratkozó hallgatót kellene 1996-ra, illetve 2000-re előírányozni. Feltételezzük azonban, hogy a munkával kombinált képzés elengedhetetlen korszerűsítése és követelményeinek emelése következtében e hallgatók aránya a nappali létszámnak legfeljebb 30 %-át fogja kitenni és ezeknek is legfeljebb 1/3-a vesz részt az alapképzésben. Ennek megfelelően a nappali hallgatók mindössze 10 %-ával, 4000 fővel számolunk a munka melletti alapképzésben. Ezt azonban annál inkább hozzá kell adni a nappali tagozat előírányozott létszámához, mivel a munka mellett tanulók életkora már hosszú ideje alig tér el a nappali hallgatókéétól.
6. Lásd Farkas (1992), Vári (1992), Halász (1993). A nemzetközi vizsgálatok az International Assessment of Educational Progress (IAEP) és az International Association for the Evaluation of Educational Achievements (IEA) keretében folynak.
7. 1983-ban 18500 tanuló tudásszintjét mérték fel a hazai szakemberek. Az erről szóló jelentés megállapítja, hogy „a tanulók között jelentős azok száma, akik a kor igényeihez képest analfabétának minősíthetők... a tanulók nem értik az elolvasott szöveget... a betűk felismerésével küszködnek...” (KNEB jelentés a tankötelezettségi törvény végrehajtásáról, 1987. február.) Hasonlóan negatív eredményre vezetett egy 1985. évi felmérés a szakmunkástanulók alapismereteiről és készségeikről. Az eredmények átlag-osztályzata „elégtelen” volt. Farkas (1992).
8. A nyolcvanas évek első felének átlagához képest 1988-ban közel tízezer, ezt követően pedig évenként közel húszezerrel több fiatal került be a középiskolába.
9. E tanulmány lezárásának időpontjában, 1993. június elején, a közoktatási törvény általános vitája sem zárult még le a Parlamentben.
10. A prognózisok kidolgozásához a Munkaügyi Minisztérium az Egyesült Államokban kifejlesztett és rendszeresen alkalmazott, igen bonyolult (400 ágazatra és 600 foglalkozási csoportból álló mátrixra épülő) módszertant kíván adaptálni. E módszertan azonban nem nagyon alkalmazható Magyarországon, ahol nincsenek meg a módszer alkalmazásának statisztikai feltételei és ahol a gazdasági fejlődést szabálytalan és szélsőséges ciklusok kísérték a múltban is és még inkább a jelenben. A hazai adottságokhoz igazodó, egyszerűbb módszertan azonban lehetővé tenné a prognózisok belátható időn belül történő kidolgozását.

FONTOSABB FORRÁSMUNKÁK:

Benedek—Héthy—Péteri—Timár—Varga: Human Resources Development Responses to Economic Constraint. The Hungarian Case Study, ILO, 1991.

Bertrand, Olivier: Planning human resources: methods, experiences and practices, UNESCO: International Institute for Educational Planning, Paris, 1992. p. 172.

Erdész Tiborné — Timár János: A családi—társadalmi környezet szerepe a fiatalok továbbtanulásában, pályaválasztásában és az oktatás tervezése. In: Tanulmányok a neveléstudomány köréből, 1967. Akadémiai Kiadó, 1968.

Farkas Péter: Az oktatáspolitikai adaptivitása. Kézirat, 1992.

Halász Gábor: School Education in Hungary. Background report for the OECD, March, 1993.

A magyar felsőoktatás fejlesztése 2000-ig. Háttér tanulmányok. Felsőoktatási Koordinációs Iroda, Budapest, 1992. p. 18.

Az Országos Terhivatal, a Művelődési Minisztérium, a Munkaügyi Minisztérium, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság jelentése a népgazdaság szakemberellátásáról, a távlati szakember-szükségletéről és az oktatás fejlesztéséről, figyelemmel a tudományos és technikai haladásra és a munkaerőállomány strukturális változásaira, 1970.

Setényi, János: Pre-Review of Higher Education in Hungary Background Report to OECD-Conference, Budapest, 9. March 1993.

Timár János: Hatalom és döntésképtelenség. Az oktatáspolitikai és az oktatástervezés négy évtizede (1948—1988), KJK. 1989.

Vári Péter és mts.: Jelentés a tanulók tudásszintjéről. Új Pedagógiai Szemle, 1992. 4. sz.

A fenntartható fejlődés globális forrásigénye

Az ökológiai rendszer károsodása és az emberi egészséget veszélyeztető környezeti ártalmak napjaink mindjobban tudatosuló globális problémáivá váltak. A világhatalmi szembenállás megszűnésével, a nukleáris háború veszélyének csökkenésével az eddiginél jobban előtérbe kerülhetnek a természeti forrásokkal és a környezettel való kíméletes bánásmód nemzeti és globális szervezését sürgető nézetek.

A fejlődés fenntarthatósága

A világnak egy viszonylag kis részén lezajlott gyors iparfejlődés, a természeti források kíméletlen pazarlására és a környezeti szempontok mellőzésére épült.

A fejlett országokban a 70-es évek elején már napvilágot láttak elemzések, amelyek a források felhasználásának korlátaira és a további hasonló növekedés lehetőségeinek a felülvizsgálatára hívták fel a figyelmet. Az utóbbi időben pedig mind erőteljesebb hangsúlyt kapnak a gazdasági fejlődés eddigi módszereinek globális méretű, a mai elmaradott világrészeket is magában foglaló kiterjesztését gátló körülmények. Az ún. *világmodellek* és egyéb elemzések, ha kezdetben vitathatóan és egyoldalúan is, de a gazdasági fejlődés lehetőségeivel és az embernek a természet folyamataiba való beavatkozásával kapcsolatban kérdőjelezték meg (a hivatalos ideológiákban is megjelenő) „*korlátlanság mítoszát*”. Mostanra már nyilvánvalóvá és elfogadottá vált (legalábbis elviekben), hogy az emberi tevékenység megszervezésében és lehetőségeinek megítélésében az eddiginél sokkal körültekintőbb és realitásabb megközelítésre van szükség. A témával foglalkozó nagyszámú írás azonban ritkán mélyed el a környezeti károsodások, a természeti források kihasználásában mutatkozó anomáliák és egyenlőtlenségek gyökereinek feltárásában, leginkább a félelemkeltés szintjén mozog.

Az alapkérdés az, hogy a Föld természeti környezete tartósan biztosítani tudja-e a gyors ütemben szaporodó népesség ellátását, az egyes országok által már elért és mások által is célul kitűzött foglalkoztatási és általános anyagi fogyasztási színvonalat. Más szavakkal: fenntartható-e az értékesítésre szánt javak jövedelmező termelésének állandó növelésével azonosított fejlődés?

A kérdést még kiélezettebbé teszi a fejlett és fejlődő világ aránytalan globális megoszlásának fokozódása és a közöttük lévő szakadék bővülése. Földünk népességének túlnyomó többsége él a *harmadik világban* és itt megy végbe a demográfiai robbanás. Jóllehet az általuk is követendőnek ítélt tőkés fogyasztási és iparfejlesztési modell megvalósításának még a kezdeteinél is alig tartanak, máris súlyos ökológiai problémákkal találják magukat szemben, amit az uralkodó társadalmi adottságok, az elmaradottság és a szegénység még inkább elmélyít.

Sokan éppen ezért a gyors *népességnövekedést* tartják felelősnek a környezeti ártalmak súlyosbodásáért és a természeti források túlzott igénybevételéért. A fenntarthatóság lehetőségét az uralkodó piacgazdasági felfogástól alapvetően különböző ún. állandó állapotú (steady state) gazdaság kialakításában látják, amely a népesség és az anyagi javak meghatározott szinttartásával működik. A környezeti károsodások minimalizálása a környezetből származó inputok és a szennyező anyagok kibocsátásának minimalizálását is megköveteli. Ehhez többféle intézményi megoldás szükséges, mint például a népesség számának stabilizálása (akár gyermekszülésre szóló engedély bevezetése), az anyagi javak mennyiségének stabilizálása és egyenlő elosztásának biztosítása. [1]

Neo-malthusianisták és „optimisták”

A fejlett ipari országok számos szakértője szerint a harmadik világ jelenlegi népszaporodási üteme nemcsak a modern civilizáció elpusztításához vezet, hanem az emberi életet is lehetetlenné fogja tenni a Földön. E felfogás képviselői sürgős lépéseket tartanak szükségesnek a népszaporodás megfékezésére, ellenkező esetben a népesedési bomba robbanása elháríthatatlan katasztrófához vezet.

A harmadik világban ezt a kérdést fenntartásokkal kezelik és olyan érvelések is napvilágot láttak, amelyek szerint nyilvánvaló hazugságról van szó, amit a gazdag országok képviselői terjesztenek attól való félelmükben, hogy a fejlődő országok számszerűleg megerősödnek. Szerintük a családtervezés bevezetésére tett agresszív kísérletük nem egyéb, mint tömeggyilkosság.

E két végletes nézet között természetesen e kérdésben is számos különböző átmenet van. Bár *T. Malthus* híressé vált könyve közel 200 évvel ezelőtt íródott és helytelenül ítélte meg az európai és az amerikai népesedési helyzetet, illetve annak következményeit, a fejlődő világban kialakult demográfiai fejlemények kapcsán elméletéhez hasonló, vagy ahhoz közel álló meggyőződést sokan vallanak ma is. Leginkább a népességszaporodásnak a forrásokra és az élelmiszerellátásra gyakorolt hatását vizsgálják, de az ezzel összefüggésben felmerülő környezeti ártalmak és a további fejlődés kérdései is mindinkább előtérbe kerülnek (például *Ehrlich, Meadows* stb.).

A gyors népességszaporodás kétségtelenül felemésztheti a gazdasági fejlődésből származó előnyöket. Különösen súlyos a helyzet akkor, ha (ami a fejlődő világban gyakori) a gazdasági növekedés rátája a népességszaporodását sem éri el. Ez nyilvánvalóan az egy főre számított gazdasági mutatók romlását hozza magával.

Amíg a neo-malthusiánusok a Föld ásványienergia- és nyersanyag-forrásainak, nem utolsósorban pedig termőterületeinek korlátozottságára hivatkoznak, addig a neoklasszikus közgazdasági irányzat számos képviselője úgy véli, hogy valójában nem áll fenn az általános forráshiány felmerülésének veszélye. Utóbbiak szerint az *árak és a piaci rendszer*

hatékonyan képes szabályozni a források felhasználását, a tudomány és a technika pedig új anyagokat és energiaforrásokat produkál, ha valami elfogyna. Philip M. Roup [2] amerikai közgazdász szerint a neo-malthusiánusok alapvető tévedése, hogy fizikailag akarnak mérni olyasmit, amit csakis közgazdaságilag lehet. Például a termelési szempontból ma marginálisnak minősülő termőföld csak a mai piaci viszonyok mellett az. Gyakran említik Japán példáját, utalva arra, hogy egy ország gazdag lehet és fejlődhet igen szűkös hazai természeti erőforrások mellett is. Fellépnek a gazdaság állami szabályozása ellen, a környezet és a források megóvása terén is.

A neo-malthusiánusok és az „optimisták” közötti vita elsősorban a források várható alakulására és a növekedés fenntarthatóságának megítélésére összpontosul. Bárhogyan áll is ez a nézetkülönbség, az semmi esetre sem lehet kétséges, hogy a meg nem újítható erőforrások (a nyersanyagok, az ásványi energia és a jó termőföld) behatároltak és a jövő generációi érdekében mindent meg kell tenni a velük való takarékos és előrelátó bánásmóddért [3]. A probléma azonban igen összetett.

Vitán felül áll, hogy kisebb népesség, de legalábbis a népesség számának mérsékeltebb növekedése csökkentené a termőterületre nehezedő nyomást. A természeti környezetre nehezedő számos egyéb igénybevétel azonban ezzel távolról sem enyhülne automatikusan. Az anyagi javak növekvő fogyasztására irányuló általános törekvés továbbra is megmaradna. Nem csökkenne a piacgazdasági termelés növekedési dinamizmusra törekvése sem. Mérséklődhetne a Földnek az élelmiszertermelés céljaira történő „kibányászása”, de akár növekedhetne is az egyéb természeti kincsek igénybevétele.

Abban mégis eléggé általános az egyetértés, hogy kívánatos lenne a népszaporodás ütemének csökkentése a fejlődő világban. Az a nézet azonban, miszerint az elmaradottság, éppúgy mint a környezeti ártalmak és a természeti forrásokra nehezedő nyomás fokozódása egyedül erre vezethető vissza, aligha fogadható el. Mindmáig pl. az ipari országok fogyasztották leginkább a Föld nyersanyagforrásait és szennyezték a környezetet. Az ipari országok csoportjában 20-szor több ásványi termék felhasználása jut egy lakosra, mint a fejlődő világban. Miközben ezek az országok a világ népességének kevesebb mint egy-harmadát teszik ki, a világ energiatermelésének döntő hányadát fogyasztják el.

A világgazdaság periferiáján lévő fejlődő országok leghevesebb ellenállását az váltotta ki, hogy a fejlett országok legtöbb környezetmegóvási javaslata a meglévő status quo-ból indul ki. Lényegében ugyanis egy olyan termelési mód, ill. modell elviselhetetlen mértékű forráspazarlásról és szennyezéséről van szó, aminek a létrehozásához nekik vajmi kevés közük van.

Mivel a fejlődés fenntarthatósága csak globális méretekben, vagyis a Föld egészére értelmezhető és a fenntartható fejlődés (mint azt Redclift is [4] hangsúlyozza) nem elvileg lehetetlen a harmadik világban, hanem a kapitalista termelési mód teszi megvalósíthatatlanná, és mivel a harmadik világ szerves részét képezi egy egyenlőtlen fejlődési rendszernek, ha ott nem, akkor a globális rendszerben sem valósítható meg.

Technocentrikus és ökológiai szemlélet

A fenntarthatóság kérdése a politikai retorika ellenére sem szerepel kellő súllyal a nemzetközi szervezetek napirendjén. A harmadik világ számos képviselője szerint azok az intézmények (mindenekelőtt nemzetközi szervezetek), amelyek keretében a szükséges

kollektív cselekvés megszervezhető, annak a termelési módnak az érdekeit szolgálják, amely a környezeti problémák és feszültségek legfőbb forrása.

A környezetben lejátszódó folyamatok pusztá megismerésén túl tehát a szükséges változtatások kidolgozásához tanulmányoznunk kell a társadalom működését, a kollektív cselekvés társadalmon belüli szervezését és kibontakozásának akadályait. Ennek kevésbé kedvez a világ ma uralkodó hivatalos ideológiája, amely a bőségszaru elvet és azt a hitet hirdeti, hogy az ember a tudomány és a technológia (piaci erőkon keresztül történő) alkalmazása révén uralhatja a természetet.

A fejlett piacgazdaságokat uraló ún. technocentrikus (technológiai) környezettani iskola a racionalitás, a hatékonyság, az optimizmus és a hit alapján áll. Középpontját a tudomány alkotja, amely lehetővé teszi a természet fölötti ellenőrzést. Az uralom eszközeit megeremtő műszaki tudományok mellett ide tartoznak a társadalomtudományok, mindenekelőtt a közgazdaságtudomány is, amely a pénzbeni értékelés kidolgozásával lehetővé teszi a folyamatok mérését és motiválja a cselekvést. Eszerint a természet hasznosítása kapcsán felmerülő problémák megoldására növelni kell a beruházásokat a tudomány fejlesztése és eredményeinek alkalmazása terén, hogy az emberi célkitűzések megvalósulása elől az akadályok elhárulhassanak. [5]

A mai társadalomban kétféle technocentrizmus érvényesül: a környezeti management (alkalmazkodás) hívei szerint megfelelő szervezés mellett a növekedés folytatható. A bőségszaru elvét vallók ennél is optimistábbak. Szerintük a technikai fejlődés minden problémára megoldást teremt.

E felfogással szemben az ökológiai iskola talajáról két irányból indult támadás. Az egyik morális és esztétikai alapokon azt nehezményezi, hogy az ipari fejlődés révén virágzó tájak mennek tönkre. A másik irányzat abból indul ki, hogy az állandóan növekvő emberi igények kielégítése természeti korlátokba ütközik. Ez a megközelítés az ökológiai katasztrófa előrejelzésével foglalkozó modellekben (mint például a „Növekedés határai” [6]) érte el csúcspontját. Képviselőik nem veszik figyelembe a technológia, a szakemberek és az állam lehetséges pozitív szerepét a környezeti ártalmak megoldásában.

A növekedés természeti forrásai és a környezet

Az emberi élet mindenekelőtt abban különbözik az állatfajok létezésétől, hogy saját maga szervezi meg fennmaradását. Mint az egyik ezzel foglalkozó tanulmány találóan megjegyzi, a héja is, az ember is tyúkot eszik, de miközben a héják szaporodásával fogynak a tyúkok, az emberek szaporodásával azok száma is nő. Az ember élő és élettelen anyagok sokaságát változtatja a maga számára hasznossá.

Bár alapvetően a Föld az a forrásbázis, amelyre az emberi társadalom létezése és tevékenysége épül, a környezet mint forrás az ember számára mégsem „természetes”, hiszen azokat a fejlődés során maga az ember határozza meg. Ez a „forrásdefiníció” állandó változásban van. A földgolyó anyagának újabb és újabb, korábban nem használt részei válhatnak (és váltak a múltban) forrássá, felhasználásuk módjának felfedezésével. E folyamat azonban számos esetben ütközhet a természet korlátaiba, ezért e forrásalap jellegét is vizsgálat alá kell vennünk.

A források klasszifikációjára többféle lehetőség is kínálkozik. Elsősorban is a megújítható és a nem megújítható forrásokat különböztetjük meg. Emellett megkülönböztetünk készlet jellegű forrásokat (stock resources), amelyek a Föld élettelen anyagát képezik. Ezek meghatározott mennyiségben állnak rendelkezésre és felhasználásuk során a készlet kimerülhet. A javak és szolgáltatások termelésének a készletforrásokra való alapozása esetén számolni kell azzal, hogy a társadalomnak meg kell változtatni fogyasztását, amint a készletek kimerülnek (vagy ami gyakoribb, hogy tovább már nem használhatók gazdaságosan, megszerzésük költségei meghaladják az elérhető hasznot).

A készletforrások korlátozottsága állandóan újabb felfedezésekre sarkallja az embert, alternatív anyagot kell találnia, vagy más nyersanyagból teljesen új terméket kell előállítania. Egy forrásfajtán belül, egyeseket csak egyszer lehet felhasználni, másokat többször. Elhasználásuk során az egyszer felhasználhatók sem tűnnek el teljesen, hanem többnyire más formává alakulnak át.

Bármekkora is a készletek, illetve a források hosszú távú rendelkezésre állásának kilátásai, a kiaknázás módja és környezeti hatása mindenképpen gondos vizsgálatot igénylő terület. Amennyiben a készlet-forrásokat árunak tekintik (mint ahogy legtöbbször az a piacgazdaságokban), akkor a jövedelmezőség növelése érdekében minél olcsóbb kitermelésekre törekednek. Ennek (legalábbis helyileg) jelentős következményei lehetnek. A kiaknázásnak kétféleképpen is érvényre juthat a hatása. Közvetlenül a nyersanyag helyén tátongó „lyuk”, közvetetten pedig a környezeti rendszer megbomlása formájában. Ez lehet ideiglenes és a régi egyensúlyi helyzet még helyreállítható, de előfordulhat, hogy új egyensúly megteremtésére van szükség.

A helyreállítás azonban pénzbe kerül, ami kollektív cselekvés híján az egyéni profitot terheli. Versenykörnyezetben az a vállalat, amelyik a többiekkel ellentétben azzal csökkenti jövedelmezőségét, hogy annak egy részét nem-profitra termelő intézmények rendelkezésére bocsátja a környezet helyreállítása érdekében, saját létét sodorja veszélybe. Az, hogy a készlet-források kiaknázása profitszempontra alapján történik, azt jelenti, hogy minden eszközzel a költségek minimalizálására törekednek.

A készletek másik típusa a felhasznált források zömét kitevő folyó, újraképződő forráskészletek (flow resources). A kritikus pont ez esetben a felhasználás és az újraképződés üteme közötti különbség, ami nincs szükségszerűen ellentétben az emberi felhasználással. Szélsőséges esetben a készleteket az alábbi két mód valamelyikével lehet kimeríteni. Az első esetben maga a forrás nem szűnik meg, de felhasználható mennyisége behatárolt (például a napenergiának a Földet elérő napi mennyisége, vagy egy folyó adott pontján átfolyó vízmennyiség által megszabott energiatermelés). A kimeríthetőség ez esetben úgy értelmezhető, hogy annak mennyisége adott, de az állandóan rendelkezésre áll.

Más újraképződő források a felhasználás révén megsemmisülnek és többé nem állnak rendelkezésre. (Ezeket kritikus forrásoknak is nevezik.) Esetükben a felhasználás üteme döntő. Ha túllépi a természetes újraképződés ütemét, akkor a források kimerülnek, egy ponton túl pedig a reprodukció teljesen megszűnik. Az összes növény- és állatfaj ebbe a kategóriába tartozik [7].

A mezőgazdasági művelés alatt álló termőföld a folyó- és készletforrás határterületéhez sorolható. Természetes körülmények között megújul, de megújulása sokkal lassúbb, mint a legtöbb növény- és állatfajé, viszont gyorsabb, mint az ásványi forrásoké. Meghatározott

használati mód esetén képes a regenerálódásra. Ez érvényes még néhány más hasonló forrásra is, mint például az erdők, a halállomány stb.

Vannak olyan folyó források, amelyek kimeríthetőségi határa nem ennyire szűk. Az ide tartozók gyakorlatilag saját magukat regenerálják. Ilyen például a víz, amely a körforgás révén folyamatosan felhasználható. Természetesen a rendelkezésre álló mennyiség itt sem végtelen, és a globális környezeti viszonyok befolyásolják az igénybe vehető víz mennyiségét és minőségét. A sarki jégtakaró olvadása vagy újraképződése például nem kis mértékben érinti a rendelkezésre álló édesvízkészleteket. Ilyen forrásokkal szemben két probléma merülhet fel: az igénybevétel mértéke és a minőségromlás.

A piaci viszonyok előtérbe kerülése

Aligha lehet kérdéses, hogy az ember termelési tevékenységeinek vannak a természet által szabott korlátai. A kiélezett vita azonban arról folyik, hogy melyek ezek, mennyi idő alatt érhetők el és milyen formában jelentkeznek.

Az optimisták (az USA-ban csicssergőknek hívják őket, szemben a borúlátó károgokkal) azt állítják, hogy ezektől a határoktól még olyan messze vagyunk, hogy akár nemlétezőnek is tekinthetjük őket. A Föld eltartóképessége és a növekedés lehetőségei lehetnek ugyan végesek, de ezek a mai népességhez képest még csekély mértékben vannak kihasználva. Így aggodalomra semmi ok sincs. A *pesszimisták* szerint a növekedés és a meglévő népesség fenntartásának határai már közel vannak és a természeti környezet helytelen igénybevétele súlyosbítja a következményeket. Ez egyebek mellett az energiaellátás esetleg súlyosbodó problémáit éppúgy érinti, mint napjaink egyik legaggasztóbb jelenségét, az óriási tömegeket érintő éhezést és alultápláltságot.

A Föld eltartóképességére vonatkozó viták többségének a természeti tényezők vannak a középpontjában. Nem mellőzhető azonban a társadalmi, a gazdasági, vagy a politikai korlátok vizsgálat alá vétele sem. A kétféle megközelítés között valójában nincs éles határvonal, mivel azok, akik az utóbbit tekintik kiindulási alapnak, szintén elfogadják, hogy vannak végső határok, amelyek elérése gyorsítható, illetve lassítható az alkalmazott fejlesztési, illetve forrásfelhasználási politika révén.

A források hatékonyabb felhasználásának a kérdésében is kiéleződtek a nézetkülönbségek. Újabban inkább azoknak a tábora növekszik, akik szerint a piaci viszonyokat a természet „ajándékaira” is ki kell terjeszteni, ugyanis csak ennek révén biztosítható az azokkal való hatékony és takarékos gazdálkodás. Eszerint a megközelítés szerint a környezetvédelem leghatékonyabb megoldását is a szabadpiac biztosítja [8].

Egyes esetekben a nem kritikus folyó források (pl. a víz) adásvételét is indokoltnak látják [9]. A túlzott vízfelhasználás okát abban látják, hogy sok országban az öntözés is jelentős állami támogatást élvez. Akár Kaliforniáról, akár Egyiptomról van szó, a farmerek a közösségi öntözőkészletekből nyert víz költségeinek csak mintegy 1/5-ét viselik. Ehhez adódnak a támogatás más „rétegei” is, mint számos esetben a mesterségesen magas termékkár, vagy az öntözőszivattyúk működtetéséhez felhasznált, állami támogatást élvező elektromos áram, vagy egyéb üzemanyag ára. (A Világbank Egyiptomra vonatkozó becslése szerint a vízhasználatra fordított állami támogatás összege 5–10 milliárd dollárt tesz ki évente. A Bank már korábban leállította az országnak nyújtandó kölcsöneit, miután meg-

állapította, hogy az energiaszektor támogatására az állam évi 5–6 milliárd dollárt fordít. Sok, szárazság sújtotta szegény országban állt, elő az a helyzet, hogy az öntözés révén előállított termék értéke kisebb, mint magának az öntözésnek a költsége). A vízkészletekkel való takarékos bánásmód sokak szerint csak akkor valósítható meg, ha a jövőben a vizet is *árunk* tekintjük, éppen úgy, mint a szénét vagy az olajat.

Ezt látszik alátámasztani az a becslés is, amely szerint az USA-ban az ipar által felhasznált víz mennyisége 2000-ben csak 1/3-a lesz az 1977-esnek. A környezetvédelmi előírások miatt ugyanis az üzemek csak tisztított szennyvizet bocsáthatnak ki, ami tetemes költséggel jár.

A kizárólagos állami tulajdon és az elbürokratizált állami irányítás gazdasági és környezetvédelmi csődjé is a fenti álláspont előtérbe kerülését segíti. A volt szocialista országokban nemcsak a források hatékony felhasználása, hanem ezzel összefüggésben az ökológiai egyensúly megóvása is válságba torkollott. Ezek az államok eklatáns példát szolgáltatnak arra, hogy a természeti kincsekkel való ésszerűtlen bánásmód, a hatékonyság és a környezeti egyensúly követelményeinek figyelmen kívül hagyása szükségszerűen vezet a növekedés ellehetetlenüléséhez. A környezetvédelem költségeinek „megspórolásából” semmiféle előny nem mutatható ki, még a gazdaság mennyiségi növekedése terén sem.

A hagyományos, (Samuelson által körvonalazott) közgazdaságtani felfogás szerint a szabályozatlan piactól nem várható a környezet megóvása és az erőforrások megfelelő védelme. Ezért az olyan környezeti tényezőket, mint a víz és a levegő azon az alapon is célszerű köztulajdonnak tekinteni, hogy értéküket a piaci viszonyok nem tükrözik helyesen. A környezetszennyezők nem törődnek tevékenységük társadalmi következményeivel, csak saját költségeiket tartják szem előtt.

A piaci viszonyok erősödése megfelelő körülmények között jelentős előrelépést hozhat, bár alighanem az előbbiekkal azonos nagyságrendű tévedés lenne, most ellenkező végletként, kizárólag a piac csodatévő erejére bízni a felhalmozódott feszültségek feloldását és a jövőbeni fejlődés lehetőségeinek biztosítását.

A fenntartható fejlődés kritikus területe: a harmadik világ

A fejlődő országok iparfejlődésével és a gazdasági fejlődés ütemének (márcsak pusztán a népességszaporodás miatt is) fokozásával kapcsolatos követelmények olyan időszakban válnak mind sürgetőbbé, amikor a fejlett világ tapasztalatai alapján nyilvánvalóvá vált az ember és a természeti környezet között előidézett feszültség. A környezetmegóvás és a fejlődés feltételeinek a biztosítása terén a fejlődő országokban három alapvető probléma merül fel [10]:

1. Aggódnak amiatt, hogy a jövőben a természet védelmére fordított nagyobb kiadások hátráltathatják a fejlődést. A Dél-Bizottság ezzel kapcsolatban a következőt mondja: „Észak azt követeli, hogy Dél a környezetvédelmi szempontoknak adjon elsőbbséget a fejlődési célkitűzésekkel szemben. Észak azt is szeretné, ha ellenőrzést gyakorolhatna a környezeti kihatásokkal járó fejlesztési célkitűzések felett.” [11]

Ez a fejlett és a fejlődő világ közötti jelentős konfliktusforrás, ami az 1992 júniusában Rio de Janeiróban tartott fejlődési és környezetvédelmi világkonferencián is teljes mértékben felszínre került.

2. A fejlett országok kötelezettségvállalása terén sincs meg az egyetértés. A harmadik világ képviselői mind határozottabban hangsúlyozzák, hogy a fejlett országoknak az ediginél is radikálisabban kell csökkenteni az alapvető természeti kincsek (például az ásványi eredetű energia) fogyasztását annak érdekében, hogy Délen lehetővé tegyék a fejlődést és az iparosodást.

3. A Dél-Bizottság már idézett jelentése a Dél jogait is leszögezi. Megállapítja, hogy „Dél nem tartja elfogadhatónak a fejlődés elvetését (utalás a nulla-növekedés koncepciójára, SS) a környezet megóvására való hivatkozással. A valóságos *választás* nem a környezet vagy fejlődés között van, hanem a *környezet-intenzív és környezet-érzékeny* fejlődési módok között. Ez utóbbi jelentős beruházásokat igényel és a Dél-Bizottság megállapítja, hogy a fejlődő országok iparosításából és városiasodásából a globális közösségre háruló környezetszennyezési ártalmak csökkentéséhez a fejlett világ támogatására van szükségük.” [12]

A Lance Taylor vezetésével (Massachusetts Institute of Technology) a közelmúltban készült WIDER-tanulmány a fejlődő világ egészére alkalmazott társadalmilag szükséges növekedési ütem koncepciójából indul ki [13]. 17 fejlődő ország növekedési potenciáljának és fejlődést akadályozó tényezőinek a felmérése alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a fejlődő világ összességében a GDP évi 5,5 %-os növekedésére van szükség. Ennek biztosításához 1990-re vonatkozó becslések szerint 40 milliárd dollár pótlólagos nettó tőkebeáramlás kellett volna, ami 2000-ben 60 milliárdra nő.

A fogalom definíciója azonban nem foglalja magában az olyan forrásfelhasználást, amelyet a múltban előidézett környezeti ártalmak csökkentésére, környezetvédelemre, vagy a környezet minőségének javítására vennének igénybe.

Erre vonatkozólag a washingtoni Worldwatch Institute végzett számításokat, amely szerint 1990-ben ehhez további 20 milliárd dollárra lett volna, 2000-ben pedig 80 milliárdra lenne szükség. Mindezt figyelembe véve a fenntartható fejlődéshez, vagyis a környezetvédelemmel együtt a társadalmilag szükséges növekedéshez a fejlődő országokban 1990-ben mintegy 60 milliárd, 2000-ben pedig 140 milliárd dollár nettó forrásbeáramlás a pótlólagos igény [14].

A fenntartható fejlődés 2050-ben mintegy 8 milliárdos globális népességszámot tételez fel. Ez azonban csak az említett pótlólagos forrásfelhasználás esetén valósítható meg. A népszaporodás ütemének csökkentése és a munkaerő minőségének a javítása igényli a legnagyobb befektetéseket. Ennek elmaradása esetén a népesség száma legalább 10 milliárdra nő.

Mindehhez járul az, hogy a szovjet és a kelet-európai átalakulási folyamat támogatása is jelentős források rendelkezésre bocsátását teszi szükségessé. A WIDER keretében Jeffrey Sachs (Harvard) és David Lipton által végzett számítások szerint egyedül Kelet-Európának (a volt SZU nélkül) 1991-ben és 1992-ben évi 30 milliárd dollár összegű pótlólagos tőkeátutalásra lett volna szüksége.

Tény ugyanakkor, hogy kedvező esetben az évtized második felében az ilyen jellegű támogatási igénynek az említett körzetben a hatékonyság és a világgazdaságba való integrálódás fokozódása révén jelentősen csökkenie kell.

A kölcsönigények csökkenésére lehet számítani abban az esetben, ha Kelet-Európában és a fejlődő világban egyaránt sikerül csökkenteni a katonai célú importot. A főbb szer-

vezetek importja a fejlődő országokban a 80-as évek végén évi 20 milliárd dollárt tett ki (ennek 40 %-a a közel-keleti országokra jutott) [15].

A katonai kiadások csökkentése a fejlődő országokban kettős eredményt is hozna. Egyrészt megkönnyítené a fenntartható fejlődés célkitűzésének a megvalósítását, másrészt viszont növelné a pótlólagos segélyek iránti igény erkölcsi megalapozottságát.

A Dél környezetérzékeny növekedési és fogyasztási szerkezetének kialakításához való hozzájárulás a fejlett országok részéről, kötelezettségvállalásra készíthetné a fejlődő országokat is. Feltétlenül hangsúlyozni kell, hogy a szegénység felszámolása és a környezetvédelem a fenntartható fejlődés szerves összetevője a harmadik világban.

A Stoltenberg norvég külügyminiszter által 1989-ben előterjesztett program a segélyezés eddigi negatív vonásait igyekszik kiküszöbölni. A strukturális alkalmazkodás érdekében a fogyasztás további visszafogására és a hazai megtakarítás növelésére épülő programokat (ahogy azt korábban a Pearson-bizottság jelentése hangsúlyozta, miszerint a fejlődő országok csak akkor kaphatnak segélyt, ha maguk is „áldozatokat” hoznak) elfogadhatatlannak ítéli. A Világbank által kidolgozott közelmúltbeli fekete-afrikai strukturális alkalmazkodási program tapasztalatai is ezt támasztották alá.

A Stoltenberg-program és a Global Environmental Compact újdonsága abban van, hogy külföldi segítséget tesz lehetővé a társadalmilag szükséges, illetve a fenntartható fejlődés biztosításához. Ki is hangsúlyozza, hogy a társadalmilag szükséges növekedés külföldi segélyszükséglete a fejlődés kezdeti időszakában a legnagyobb, a hazai fogyasztás csökkenésének megakadályozása érdekében. A későbbiekben a hazai jövedelmek és megtakarítások növekedésével ez az igény csökken. Ugyanakkor a Global Environmental Compact környezetvédelmi komponense tartós külföldi segélyigényt támaszt.

A kolosszálisra növekedett eladósodással kapcsolatban is módosulhat a hozzáállás. Ez tűnik ki az IHT 1991. július 17-i számában közölt tanulmányból, amely szerint az adósságcsökkentési program feltételeit maguknak az eladósodott országoknak kell javasolniuk, egyebek mellett a népszaporodás korlátozása, a katonai kiadások visszafogása, valamint a környezeti szempontból megalapozott mezőgazdasági és iparfejlesztési politika kidolgozása alapján. [16]

Lényegében hasonló álláspontot juttatott kifejezésre a latin-amerikai eladósodás kérdésével kapcsolatos Japán hozzáállás is. Erre vonatkozólag az alábbiakat állapítják meg: „Az adós ország elhúzódó takarékosági intézkedései a pénzügyi deficit és az infláció csökkentésére, valamint az alkalmazott importkorlátozások gazdaságilag tönkretették az érintett országok lakosságát.” [17]

Az állam szerepe, a kollektív cselekvés szükségessége

Az előzőekben elmondottak alapján két fontos következtetést lehet levonni: 1. Mivel a Föld eltartóképessége és a fejlődés fenntarthatósága egymással összefüggő rendszerek és alrendszerek komplexuma, a természeti forrásokkal és a környezettel való racionális gazdálkodás megoldása nem egyéni, hanem társadalmi, sőt mindinkább csak globális alapon képzelhető el. Ahhoz, hogy meglévő környezeti problémákat megszüntethessünk és újak keletkezését elhárítsuk, kollektív megállapodásra, illetve cselekvésre van szükség. 2. A

környezeti problémák nem pusztán az embernek a fennmaradásért folytatott küzdelme révén keletkeznek, sokkal inkább az uralkodó társadalmi termelési mód termékei.

A társadalmi ellenőrzés fokozása paradox helyzethez vezethet, ugyanis végső fokon arra hivatott, hogy mérsékelje a javak és szolgáltatások termelése és forgalmazása terén a nagyobb profitért folyó küzdelem kizárólagosságát. Amennyiben azonban ez sikerülne, az magának a termelési módnak a hanyatlását is előidézné.

A jövedelmezőség igénye növeli a környezetre nehezedő nyomást, hacsak nem sikerül olyan megoldást találni, amelynek révén egyidejűleg lehet csökkenteni a környezeti ártalmak előidézését és növelni a vállalkozók értéktöbblet termelését. A profitnöveléshez szükséges körülmények megteremtése is kollektív feladat, amelynek két összetevője van: egyrészt elősegíteni a jövedelmezőséget a piaci termelés feltételeinek megfelelően, másrészt ösztönözni a környezetvédelem érdekeit szolgáló kollektív cselekvést. A kollektív cselekvés magja természetesen az állam.

Az állam, vagy az embereket bizonyos cselekvésre kényszerítő más független testület szükségessége mellett a döntő érv az, hogy az emberek egyéni cselekvései saját érdekeiket sem feltétlenül a legjobban szolgálják. Következésképpen csak a kikényszerített kollektív cselekvés vezet a kívánt eredményre.

Hasonló a helyzet a demográfiai probléma esetében is. *Garret Hardin* megállapítása szerint ennek nincs technikai megoldása, csak a morális megközelítés vezethet eredményre. Érvéle a következő: adva van egy közös legelőterület. Mindegyik pásztor igyekszik a lehető legtöbb állatot legeltetni. Végül a terület eltartóképességének határához érnek. Itt egyensúlynak kellene kialakulni, ez azonban nem következik be és a közösség tragédiájá elkerülhetetlenné válik, hiszen mindegyik pásztor újabb és újabb állat beállítással igyekszik maximalizálni a hasznot.

Lényegét tekintve ugyanez a mechanizmus vezet a Föld eltartóképességének a túllépéséhez is, amikor a megnövekedett lakosság számára már nem lenne megfelelő életlehetőség. Annak érdekében, hogy egy sokkal értékesebb szabadságot megóvjunk, fel kell adnunk a szaporodás korlátlan szabadságát.

Az állam létét azért fogadjuk el, mert racionális érvek alapján meg vagyunk győződve arról, hogy ellenkező esetben a társadalom elpusztulna. Mindez az oktatás révén tudatosul és ugyanígy tudatosulnak a környezeti ártalmakkal kapcsolatos kérdések is. Ennek révén a társadalom tagjai felismerhetik a társadalomra leselkedő veszélyt akkor is, ha az rejtett formában jelentkezik.

A szuverén államok és a globális megoldás lehetőségei

A világ felosztása területileg meghatározott államokra többféle szempontból hatékony megoldás. Az utóbbi időben azonban fogyatékoságai is mindinkább előtérbe kerülnek, mivel a mesterségesen létrehozott és fenntartott államhatárok sokkal nagyobb léptékű összefüggő rendszereket bontanak meg. Ez napjainkban a globálissá váló gazdasági rendszerre is érvényes, aminek következtében az egyes államok gazdasága szerkezeti átalakuláson megy keresztül. A globális környezeti problémák elmélyülése szintén az országhatárok és az egyes államok létezése által szabott korlátok következménye.

Nincs a környezetnek olyan rendszere, vagy alrendszere, amely leszűkíthető lenne mesterséges politikai határookra. Éppen ezért a környezeti problémák egyedül célravezető globális megoldása és a környezet megóvása az államok közötti szoros együttműködést követeli meg. Nem véletlenül vetik fel mind többen, például Johnston [18], hogy globális kormányzat létrehozására lenne szükség.

A környezeti károk előidézése elleni közhangulat valójában nem régi megnyilvánulás. A vastag füstfelhőket ontó gyárkémény néhány évtizeddel ezelőtt még nem felelőtlen környezetpusztításnak, hanem a prosperáló iparnak, a mindenki számára kívánatos fejlődésnek a jelképe volt.

Többen a „liberális-pluralista” politikai rendszer alkalmatlanságára hívják fel a figyelmet, mondván hogy különböző érdekcsoportok ássák alá az állam határozottságát és így a rövidtávú érdekek rendszerint maguk alá temetik a hosszú távúakat. A Földünket fenyegető környezeti katasztrófa olyan megoldást követel, ami e megítélés szerint kívül esik liberális-demokratikus állam problémamegoldó képességén. Éppen ezért az emberi társadalom szervezeteinek forradalmi megváltoztatására lenne szükség, ami többféleképpen képzelhető el [19]:

1. Teljesen újfajta globális rend. Ennek keretében a jelenlegi államszervezet megszűnne és egyetlen globális szervezet venné át a funkcióját. Mindez óhatatlanul felveti azt a kérdést is, hogy biztosítható-e az ökológiai egyensúly a piaczgazdaság (vagy bármely más, az anyagi jólét növelését szolgáló termelési mód, illetve állam) keretei között.

2. Központosított autorizmus, amely a liberális demokrácia minden problémáját totalitárius állammal szünteti meg és legfőbb küldetésének a globális ökológiai egyensúly megőrzését tekinti.

3. Autoritárius közösség (Heilbroner), amely katonai-kolostori fegyelem betartására épül és mindenkinek biztosítja az életfenntartáshoz szükséges minimumot, nem enged teret az anyagi jólét hajszolásának. Így a környezettel való harmónia megvalósul.

4. Végül az anarchizmus az állam nélküli társadalom létrehozása mellett száll síkra, függetlenül az állam jellegétől.

Igen valószínűtlen e variációk bármelyikének megvalósulása. De legalábbis távoli. Ilyesmire csak az emberiség nagy részének pusztulásával járó globális ökológiai katasztrófa után kerülhetne sor, amely mindenféle termelési módot és államot elpusztítana.

A tét tehát óriási és sokan érzik indokoltnak azt a kérdést, hogy egyáltalán képes-e ez a termelési mód arra, hogy jelentősen csökkentse, vagy teljesen megszüntesse a környezetet károsító tevékenységeket és kímélje a forrásokat.

A mozgalmak jórésze a kapitalizmus radikális reformját tűzi ki célul, annak keretei között keresi a lehetőségeket. Igyekszik meggyőzni az anyagi javak és szolgáltatások fogyasztóit a kevesebb környezeti ártalommal megtermelhető fogyasztásra. Ez a „zöld konzumerizmus” néven ismert elgondolás arra épül, hogy mivel a termelők a keresletet, illetve annak változását követve határozzák meg termelésüket, a fogyasztók meggyőzése a termelés kívánt irányú módosulását is eredményezné. Ez még a piacnak a termelők általi manipulációja esetén is működőképes. Számos országban mutatkoznak e stratégia bizonyos mértékű eredményességének jelei, jóllehet az alaprobléma megmarad és az akadályok igen jelentősek. Hogyan lehet például a világ szegényeit felsorakoztatni a zöld konzumerizmus mögött, ha semmi választási lehetőségük nincs a fogyasztás befolyásolá-

sára? A periféria országai nem fogadják el, hogy mint későn jövőeknek nagyobb árat kelljen fizetniük az anyagi előrehaladásért, miközben a már fejlett országok rájöttek arra, hogy a fejlődésnek ez a módja veszélyezteti a környezetet és a további fejlődést.

A gyanakvást növeli, hogy a fejlett országok vállalatai saját piacaikon gyakran már a zöld konzumerizmus követelményeinek megfelelően tevékenykednek, más piacokon viszont sokkal ártalmasabb árukat forgalmaznak. Hasonló problémák megoldására az állam tehet és néhány esetben már tett is hatékony lépéseket. A kapitalista keretek között azonban a források racionális hasznosítása és a környezetmegóvási politika sikere végső fokon nemcsak a törvénykezésen és szabályozáson, hanem legalább annyira a profitszerzés alternatív lehetőségeinek a feltárásán múlik.

Végül fontos a *tudomány szerepe*. Kérdés, hogy segítségével meg tudjuk-e annyira érteni a természetet, hogy a „haladás” a lehető legkisebb kárt okozza a természeti környezetben. Elméletileg minden valószínűség szerint igen, de a gyakorlatban ez nem mutatkozik automatikusan. A tudományos kutatást egyetemi intézményekben folytatják, azonban ezek is sok esetben kényszerülnek „kommercializálódásra”, a tudományos érdekekkel szemben tőkés érdekek szolgálatára. Nagyon valószínűtlen például, hogy tudósok szerződéses megbízást kapjanak tőkésektől olyan környezeti problémák orvoslására, amelyek megvalósítása csökkenti a profitot. Sokkal valószínűbb az olyan kutatások támogatása, amelyek a profit növelését szolgálják. A tudományos előrelátás és a megelőzés helyett jelenleg inkább az a jellemző, hogy választ igyekszünk keresni az okozott ártalmakra.

Összegzőképpen szükséges hangsúlyozni, hogy bár az elemzések alapján arra a következtetésre juthatunk, hogy globális fejlődés (a harmadik világ bevonásával) a jelenleg uralkodó modell alapján nem tartható fenn, ez önmagában távolról sem jelenti a fejlődés fenntarthatóságának általános tagadását. Kétségtelen ugyanakkor, hogy nem minden növekedés tekinthető kívánatosnak, hanem csak az, amely az ökológiai rendszerrel és a természeti erőforrásokkal való takarékos gazdálkodás szempontjait figyelembe veszi.

A forrásfelhasználás gyakorlata és ezen keresztül a korlátok elérésének gyorsasága nagy mértékben függ a gazdasági viszonyoktól, a termelés és az elosztás módjától. E működési rendszer megváltoztatásának lehetősége mindenekelőtt a politikai erők függvénye, a cél azonban olyan rendszer létrejöttének előmozdítása, amelyben a társadalmi termelés és a környezet *önfenntartó kölcsönhatásban* áll.

A földi életet fenntartó természeti rendszerek épsége megköveteli a korábbi növekedési sémák megváltoztatását, nem utolsósorban pedig a világ fejlett és fejlődő régiói közötti szakadék megszüntetését. Az egészséges gazdaság, a megfelelő számú munkahely és az egészséges környezet azonban semmiképpen sem egymást kizáró fogalmak, inkább erősítik egymást. A nemzetközi összefogás, a gazdaságilag gyengébb országok segítése, a környezetvédelmi terhek méltányos elosztása biztosíthatja a tartós fejlődést. A gazdasági fejlődésből számos előny származhat a környezetre és a társadalomra nézve egyaránt. Az alacsony fejlettségi szinten álló országok lakossága is csak ettől remélheti jogos igényeinek kielégítését és létfeltételeinek biztonságát.

JEGYZETEK:

1. *H. E. Daly*: The Steady-State Economy: what, why and how. In: D.C. Pirages (ed.): The Sustainable Society. Prager, New York 107—130. o.
2. *John W. Warnock*: The Politics of Hunger. The Global Food System, Methuen, Toronto, 1987. 44. o.
3. Erről részletesebben: *Surányi Sándor*, Az élelmezés és a népességszaporodás néhány kérdése a világgazdaságban. AULA, Budapest, 1991.
4. *Johnston*, i.m. 198. o.
5. O'Riordan, Environmentalism. Pion, London, 1981, 11. o.
6. *D. N. Meadows et al.*: The Limits to Growth, Potomac, Washington, D.C. 1972.
7. Egy állatfaj például amiatt is kipusztulhat, hogy az ember közvetlenül elfogyasztja, de azért is, hogy az elfogyasztott faj nem áll tovább az azt fogyasztó másik állat rendelkezésére.
8. USA, 1991/69. 36—41. o.
9. The Economist, March 28th 1992. The First Commodity 13—14. o.
10. WIDER, Research for Action, A global environmental compact for sustainable development: resource requirements and mechanisms, by Lal Jayawardena, World Institute for Development Economics Research of the United Nations University. UNU, 1991. 4. o.
11. The Challenge to the South. The Report of the South Commission. Oxford University Press 1990. 258. o.
12. I.m. 259. o.
13. WIDER, i.m. 8. o.
14. WIDER, i.m. 10. o.
15. SIPRI Yearbook 1989, World Armaments and Disarmament, Oxford University Press, 1989, Table 6A.2. Idézi: WIDER, 15. o.
16. *Karl A. Ziegler*: "A New Way to Melt the Iceberg of Debt". Idézi: WIDER, 28. o.
17. WIDER, 33. o.
18. *Johnston*, i.m. 138. o.
19. *Pirages, D.C. and Ehrlich, P.R.* Ark II: Social Response to Environmental Imperatives. W.H. Freeman, San Francisco, 1974, 302. o.

Banczerowskiné Pelyhe Ilona, Világi Ildikó, Tarnawa István

Az epilepszia sejtszintű mechanizmusai

Emberi agysejtek in vitro vizsgálata

Az epileptikus aktivitás megismeréséhez vezető úton jelentős határköz azoknak a korszerű agykutatási módszereknek a bevezetése, amelyek az egyes idegsejtek működésének, a neuronok közötti jelátvitelt biztosító bioelektromos és neurokémiai folyamatoknak a mikroszintű, élő szervezeten kívüli (in vitro) vizsgálatát teszik lehetővé. A tanulmány elsősorban az emberi agykéregből származó epileptikus agyszelet elektrofiziológiai és farmakológiai jellemzőivel foglalkozik, irodalmi adatok és saját kutatási eredmények alapján.

A régebben „szent betegségnek” is nevezett epilepszia, a világ egyes részein a népességnek közel egy százalékát sújtó idegrendszeri megbetegedés, amely kiszámíthatatlanul ismétlődő rohamokkal jár. Klinikusok véleménye szerint a betegek száma sajnálatos módon nem csökken, hanem világszerte egyre növekszik. Különösen figyelemre méltó az a tény, hogy az epilepsziás rohamok az újszülött- és csecsemőkor legsúlyosabb, a gyermekkor leggyakoribb neurológiai tünetei. Az epilepszia okai és klinikai megjelenési formái rendkívül változatosak, a rohamok hátterében azonban minden esetben nagyszámú kérgi idegsejtnek a normálistól eltérő, tartós, szinkron elektromos kisülése, hiperaktivitása áll.

Az epilepszia bármely életkorban kialakulhat, egyes megfigyelések szerint azonban az első tünetek a betegek közel felénél a 20 éves kor elérése előtt megjelennek. Különböző életkorokban más és más lehet a rohamot kiváltó ok. Újszülötteknél és csecsemőknél a legáltalánosabb kórok a súlyos agyi oxigénhiány, az agy fejlődési rendellenességei, genetikai eredetű anyagcseredefektusok és a szülés során bekövetkező agysérülések. Gyermekkorban epilepsziás görcsöt indíthatnak be az agy fertőző betegségei, mint az agyhártya- és agyvelőgyulladás, de igen gyakori görcskeltő a láz is. Agydaganatok, toxinok, érrendszeri megbetegedések, agysérülések a felnőttkori kórok között szerepelnek gyakrabban. Alkalmi epilepsziás roham alakulhat ki drog- vagy alkohol-függőség esetén, megvonásos állapotokban is. Fiatal felnőtteknél világszerte a fejsérülés az első számú kiváltó ok: a görcsaktivitás esetenként azonnal felléphet, megjelenhet azonban késleltetve, gyakran több év eltelte után is. 20 éves kor feletti agydaganatos betegek 20–40 %-ánál görcstevékenység is kimutatható. 50 év feletti epilepsziás betegek legáltalánosabb kóroka agyérbetegsége

vezethető vissza. Sok idős embernél agyvérzés, vagy idegsejtpusztulással járó egyéb megbetegedés után lép fel epilepszia. Bármely életkorban megjelenhet azonban az epilepszia tünetegyüttese anélkül is, hogy valamilyen meghatározott vagy feltételezhető oka klasszikus módszerekkel kimutatható lenne. Az epilepsziás agyi károsodás gyakran öröklött tényezők következménye. Jelenleg a betegek mintegy kétharmadánál nem állapítható meg teljes bizonyossággal a betegség oka. Genetikai, biokémiai ismereteink bővülésével, érzékenyebb diagnosztikai módszerek bevezetésével a felderítetlen kórokú esetek száma nyilván csökkenni fog.

Az epilepsziás rohamok a tünetegyüttesek alapján többféleképpen csoportosíthatók. Az ún. parciális epilepsziában az abnormális idegsejtaktivitás *fokális*, a görcsfókuszból, az egyik agyfélteke körülhatárolható, lokalizálható területéről indul ki. Egyszerű parciális epilepsziában a beteg tudata fennmarad, míg komplex formája tudatzavarral jár. Az epilepsziák másik nagy csoportjánál, a *generalizált epilepsziánál* mindkét agyfélteke érintett, nincs lokális keletkezésre utaló jel. A generalizált roham egyik formája az izmok motoros reakciójával és tudatzavarral járó tónusos-klónusos (grand mal) roham, egy másik formája pedig az ún. absence (petit mal), amelyre alig észrevehető, néhány másodperces tudatkiesés jellemző. A kezdeti fokális epilepszia később generalizált formává alakulhat át.

Az elektrofiziológiai és a farmakológiai kutatások már eddig is jelentősen hozzájárultak a betegség létrejöttével, mechanizmusával kapcsolatos nézetek formálásához, és a gyógyító eljárások kidolgozásához, bevezetéséhez. Ennek ellenére ma sem teljesen tisztázottak a háttérmechanizmusok, a betegek egy része ma sem gyógyítható. Érthető tehát, hogy az epilepszia-kutatás továbbra is az egyik legaktuálisabb, legintenzívebben művelt terület, amely számos megoldandó kérdést vet fel egyrészt az alapkutatás, másrészt a klinikai orvostudomány számára.

Az epilepszia mechanizmusainak feltárásához vezető úton jelentős határkő azoknak a korszerű agykutatási módszereknek a bevezetése, amelyek az egyes idegsejtek működésének, a neuronok közötti jelátvitelt biztosító bioelektromos és neurokémiai folyamatoknak a mikroszintű, *élő szervezeten kívüli* (in vitro) vizsgálatát teszik lehetővé. E módszernek köszönhetően ma már megvalósítható az epilepszia-, vagy más agyműtétek során az előzetes, körültekintő vizsgálatokkal (komputer tomográfia—CT, mágneses rezonancia mérések—NMR, pozitron emissziós tomográfia—PET, elektrokortikogram—ECoG) behatárolt és jellemzett, majd az agyból gyógyító céllal eltávolított, kóros működésű szövetdarabkák életbentartása és továbbvizsgálata, és ezáltal az *emberi agysejtek* biofizikai, sejtleletani és farmakológiai jellemzőinek megismerése is.

„Életképes” in vitro agyselet úgy készíthető, hogy az agyműtét során gyorsan és óvatosan eltávolított, kóros szövetdarabkát kb. 0,5 mm vastagságú lemezekre metszik, és az élő metszeti oxigénnel telített, mesterséges tápfolyadékba helyezik. A szeletek a megfelelő hőmérsékletű miniatűr inkubáló kamrában, a folyamatosan áramló mesterséges „agyfolyadékban”, egy finom hálón helyezkednek el, oxigénnel jól ellátott mikrokörnyezetben. Így a mérőelektródok és a vizsgált hatóanyagok számára könnyen hozzáférhető. Az idegsejtek életben maradása szempontjából kritikus, hogy az agyselet a műtőből percekkel belül optimális mérési körülmények közé kerüljön. Az idegsebészeti műtő és a mérőlaboratórium ezért többnyire egy épületben helyezkedik el. Ha a szövetmintát szállítani

kell a laboratóriumig, akkor egy, a kívánt túlélési feltételeket biztosító, „mozgó laboratóriummal” oldják meg a kérdést.

Bár az irodalomban különböző agyi struktúrákból kimetszett szeletek sokrétű vizsgálatával találkozhatunk, tanulmányunkban csak az *emberi agykéregből származó epileptikus agyszelet* elektrofiziológiai és farmakológiai jellemzőivel foglalkozunk. A teljesség igénye nélkül, reprezentatív irodalmi adatok alapján kitérünk azokra az állatkísérletes agykérgi epilepsziamodell kutatásokra is, amelyek a koncepcionálisan új elemeket tartalmazó epileptogenezis-elképzelések szempontjából számottevőek és jellemzőek, valamint hasonlóságot mutatnak a humán adatokkal.

Az élő emberi agysejtek bioáramainak első in vitro mérése

A szervezetből kivett és mesterséges tápközegben életben tartott *emberi agykéregszelétről* először 1973-ban japán kutatóknak sikerült mikroelektrodok segítségével, az idegsejtek közeléből (extracellulárisan) elektromos jeleket elvezetni. Három évvel később a kaliforniai Stanford Egyetemen Schwartzkroin és Prince (1976) már az emberi agykéreg idegsejtjeinek belsejéből (intracellulárisan) is regisztrált biopotenciálokat.

Ezek a vizsgálatok nagy kihívást jelentettek abból a szempontból is, hogy mód nyílt az *emlős állatok* szervezetéből származó és az *emberi* idegsejthálózatok in vitro mikrofiziológiai működésének közvetlen összehasonlítására. Az összehasonlíthatóság kérdése ma különösen az érdeklődés előterében áll. Nemcsak a kutatók, hanem a laikus közvélemény figyelme is egyre gyakrabban fordul — az állatkísérletek értelmét megkérdőjelező mozgalmak által kulcskérdésként felvetett — eredmény-adaptálhatóság problematikája felé. Egyes „állatvédő” csoportok legfőbb „érve” az állatkísérletek ellen az, hogy szerintük az állati szervezet reakciói merőben eltérnek az emberétől, betegségei is mások, ezért nem is érdemes semmiféle állatkísérletet végezni. A kísérletek ugyanis — a szélsőségszebbek véleménye szerint — a kutatói kíváncsiság kielégítésén kívül semmit sem adtak és adnak az emberiségnek. Természetesen az ilyen megnyilatkozások mindenképpen túlzók. Nem célunk részleteiben kitérni az állatkísérleteket ellenzők állításainak cáfolására: az in vitro állat- és emberagyi modellrendszereken folytatott epilepsziakutatás adatai, mint látni fogjuk, meggyőzően bizonyítják az összevethetőséget. (Az állatkísérletek, és az emberen végzett megfigyelések etikai normáit egyébként régóta nemzetközi előírások szabályozzák, csak az ezek betartásával végzett vizsgálatok eredményeit fogadják el ma már közlésre a szakfolyóiratok is.)

Mit vizsgálnak emberi agyszeleten?

Az utóbbi néhány évben az emberi agyszeleten végzett *elektrofiziológiai* vizsgálatok három fő problémakör tanulmányozását célozták: 1. az emberi idegsejteket határoló, és az élettani működésekben döntő szerepet játszó sejtmembrán biofizikai jellemzőinek leírását, 2. a sejtkapcsolódások, vagyis a szinapszisok sajátosságainak feltárását, a jelkövetítő kémiai anyagok, a neurotranszmitterek szerepének tisztázását; 3. epilepszia kialakulásához vezető sejt- és szinaptikus változások kimutatását, másszóval az epileptogenezis idegsejtszintű mechanizmusainak nyomunkövetését (Meldrum, 1990; Knowles, 1991). Kü-

lönösen figyelemre méltóak és fontosak a gyermekek epilepsziaműtéteiből származó agysejt-vizsgálatok.

Az emberi agykéregsejtek elektromos aktivitásának mérése során bebizonyosodott, hogy az idegsejtek biofizikai mutatói, jellemzői nagy hasonlóságot mutatnak más emlősök agykéregsejtjeivel. Az idegsejtek nyugalmi potenciálja *in vitro* körülmények között általában -55 és -65 mV között van, a bemenő ellenállásuk 30–40 Mohm. A mesterséges agyfolyadékban spontán aktivitás ritkán alakul ki az *in vitro* életben tartott kéregszelvényben. Ha a neuronok bemeneteit tüelektródok segítségével elektromosan ingerlik, a sejtek túlnyomó többségénél ún. *serkentő* posztszinaptikus potenciált (excitatory postsynaptic potential, EPSP), egy, az inger erősségével — bizonyos határok között — analóg módon változó nagyságú membránpotenciál-eltolódást lehet kiváltani. Körülbelül a sejtek felénél *gátló* jellegű posztszinaptikus válasz váltható ki (IPSP, inhibitory postsynaptic potential). A *serkentő* és *gátló* szinaptikus válaszok kialakulását az idegsejtek kapcsolódásainál, a szinapszisoknál jelközvetítő anyagok, *transzmitterek* segítik, amelyek a jelet felvevő, fogadó idegsejten a megfelelő receptorhoz (a sejtet határoló sejtthártya, vagy sejtmembrán jelfogó struktúrájához) kötődnek, és megváltoztatják annak állapotát. Ez az állapotváltozás elektromos potenciálváltozást hoz létre, amely szignalizáló szerepet tölt be. A sejtmembránban a *serkentő* és *gátló* folyamatokat a receptoroknak több altípusa közvetíti.

Az emberi agyszelvényeken eddig a *gátló* jellegű jelközvetítésben meghatározó szerepet játszó *transzmitter*, a GABA (a γ -aminovajsav nevű *gátló* transzmitter angol nevének rövidítése) szerepét vizsgálták a legintenzívebben. Ennek a *gátló* jelközvetítésnek, mint látni fogjuk, az epileptikus aktivitásban is fontos szerepe van. A *gátlás* megakadályozza az epilepsziás rohamba való átmenetet, és védelmet nyújthat az epilepsziás izgalom további terjedése ellen.

Az utóbbi időben kezdték széleskörűen kutatni az újabban felfedezett *serkentő aminosav* transzmitter-rendszereket is, amelyek döntő fontosságúak a görcsaktivitás létrejöttében és terjedésében. A legfontosabb *serkentő* aminosav transzmitter a glutaminsav.

Természetesen más transzmitterek, és a hatásukat felfüggesztő antagonisták szerepét is megvizsgálták emberi agyszelvényeken is; így pl. az acetilkolin, adenzin, hisztamin, noradrenalin, szerotonin hatását. Kimutatták, hogy az emberi agykéreg transzmitter-rendszerei azonosak a korábban más emlősök agyában is kimutatottakkal. Ezek a tények is arra engednek következtetni, hogy az emlősszállatokon nyert kísérletes adatok összevethetők az emberi agyszövetmintákon végzett mérési adatokkal. Ily módon az emlősszállatokon végzett idegrendszeri gyógyszerhatóanyag-tesztelések nélkülözhetetlenek és hasznosak; az eredmények jó közelítéssel alkalmazhatók az emberre is.

Epileptikus agyszelvények

Az emberi idegsejtek vizsgálatának egyik legnagyobb indítéka az volt, hogy közelebb juthasson a tudomány az epilepszia patomechanizmusának megértéséhez. A kutatók azt szeretnék feltárni, hogy milyen, a normálistól eltérő mechanizmusok játszódnak le az epileptikus agyszövetben. A probléma megoldása korántsem egyszerű, mivel kontrollként használható, „normális” agyszövet feltehetően nincs a műtéti úton eltávolított agyszövetben, legfeljebb többé vagy kevésbé kóros működésű. (A műtét alatt az agy felszínéről mérő-

elektródok segítségével elektromos aktivitást vezetnek el, azonosítják, behatárolják a görcsfókuszt, a több, illetve kevesebb epileptikus aktivitást mutató területeket.)

Az 'eddigi vizsgálatok kimutatták, hogy az egyetlen sejtparaméter, amely szignifikáns különbséget mutat az „epileptikusabb” és a kevésbé epileptikus agykéreg-szeletben, az az alacsonyabb sejt-kisülési (akciós potenciál) küszöb az epileptikusabb agyszövetrészen (Knowles, 1991). Az epileptikus sejtek sajátossága, hogy olyan erősségű inger, amely normális körülmények között csak egyetlen sejt kisülést (akciós potenciált) vált ki, ezeknél *akciós potenciál sorozatot (burst-öt)* indít be. Ilyen burst az erősen epileptikus szeletben a neuronok 22 %-ánál volt kiváltható, míg a kevésbé epileptikus mintában nem lehetett ilyen aktivitást kimutatni. Feltételezhető tehát, (bár az igazi ép agyszövet-kontroll érthetően hiányzik), hogy az ingerléssel kiváltott burst-aktivitás jelzője, ismertetőjegye lehet az epileptogén szövetnek, a kimutatottan alacsonyabb ingerküszöb pedig indokolhatja a nagyobb burst-készséget.

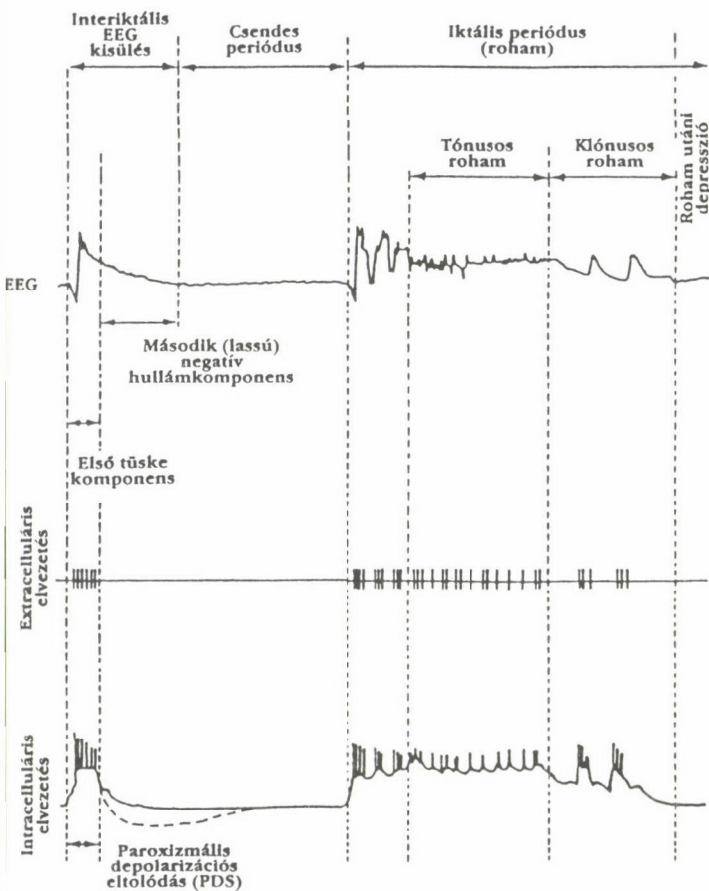
Az epilepszia sejtszintű jelenségei

Az élő szervezet kóros reakcióinak megfigyelésével és mérésével *in vivo*, valamint az *in vitro*, szervezeten kívüli szövetmintákon végzett kísérletek eredményeinek egybevetésével lehet ténylegesen képet formálni az epileptikus görcstevékenység jelenségeinek, formáinak, az *iktális* (roham alatti) és *interiktális* (rohamok közötti) abnormális agyi elektromos aktivitásnak a természetéről és terjedéséről.

Az epilepsziás görcstevékenység alatt többnyire makro- és mikroszinten jellemző elektromos aktivitásváltozás mutatható ki az agyban. Az idegsejtek működése következtében kialakuló elektromos potenciálváltozásokat az ember fejére helyezett elektródok segítségével nyomon tudják követni. Az epilepsziás betegről ilyen vizsgálati módszerrel elvezetett, makroszintű (elektroencefalográfiás, EEG) agyi elektromos aktivitás és a sejtszintű jelenségek összefüggését a görcstevékenység alatt az 1. ábra foglalja össze, Ayala és mtsai (1970) nyomán. Az EEG képen az *interiktális aktivitás* rövid (általában 80 ms-nál rövidebb) gyors felfutású tüske, ún. paroxizmális spike formájában jelentkezik, és nem kíséri mozgási reakció. Az *iktális aktivitás* tartós, klinikai tünetekkel (rohammal) járó görcsös állapot, amely *tónusos és klónusos szakaszokra* osztható. A tónusos fázis másodpercekig tarthat, fokozott izomfeszüléssel, izommerevséggel jár, míg a klónusos fázis időtartama néhányszor tíz másodperc, és a motoros tüneteket tekintve izomrángások jellemzik. A generalizált görcsfolyamatot eszméletvesztés kíséri.

Az agyi epileptikus fókuszbán — az *interiktális* aktivitás sejtszinten lejátszódó és kimutatható (intracelluláris) alapja az idegsejtet határoló membrán (sejthártya) ún. *paroxizmális depolarizációs shiftje*, eltolódása (PDS, 1. 1. ábra, utolsó sor első szakasza), ami egy „óriás serkentő posztzinaptikus potenciál” (EPSP). A PDS-t egy gátlási szakasz követi. Ugyanakkor extracellulárisan, az aktivált neuron környezetéből *nagyobb sejtpopuláció* szinkron működésére utaló burst-aktivitást lehet regisztrálni.

Az *iktális* aktivitás *tónusos* fázisa alatt az EEG-ben ismétlődő görcskisülések jelennek meg, lassú hullámok nélkül. Az idegsejt membránja intracelluláris elvezetésben tartós depolarizációt (aktiválódást) mutat, akciós potenciál sorozattal. A *klónusos* fázisban az



Az EEG, az extra- és intracelluláris sejtaktivitás összefüggése az agykérgi epileptikus fókuszbán (Ayala és mtsai [1970] nyomán).

lopa) alapját képező sejt szintű folyamatok megértése a fokális epilepszia patogenezisének tisztázásához is közelebb visz.

Az in vitro agyszeleteken végzett vizsgálatok kimutatták, hogy *fokális epileptikus kisüléseket* egy adott kérgi neuronpopulációban több tényező együttes kölcsönhatása hozhat létre. Ilyenek lehetnek: 1. az endogén, az idegsejt belső jellemzőjeként megnyilvánuló membrántulajdonságok, amelyek specifikus neuroncsoportokban belső gerjesztésű, saját aktivitást, ún. pacemaker (vezénylő vagy „karmester”) működést eredményezhetnek, 2. a sejt kapcsolódásoknál elhelyezkedő szinapszisok közvetítésével megvalósuló gátló kontrollmechanizmusok hatásának csökkenése, 3. az excitatorikus, serkentő jellegű szinaptikus hatások felerősödése az epileptogén régióban.

1. ábra EEG-ben ismétlődő kisülések és hullámok láthatók. Intracellulárisan a sejtől ezalatt ritmikus akcióspotenciál sorozat, ún. burst-ös depolarizáció regisztrálható (1. ábra).

Az interiktális aktivitás átalakulhat iktális aktivitássá, amelynek során a kezdeti serkentő aktiváció tartósan fennmarad, és ahelyett, hogy egy gátló potenciál követné (mint az interiktális aktivitásnál), ismételt serkentő (excitatorikus) aktivitás lép fel. Az excitáció tehát ebben az esetben az interiktális aktivitáshoz hasonlít, de (az aktivációt leállítani képes) gátló komponens nélkül.

Tudjuk, hogy a fokális agykérgi epileptogenezis alapja a diszkrét neuronpopulációk szinkron hiperaktivitása, egyidejűleg fellépő „túlműködése”. Az EEG-ben jellemzően megjelenő interiktális tüske (1. ábra első osz-

Vegyük sorra a felvázolt lehetőségeket. *Burns* és *Kristiansen* már 1949–50-ben kimutatták, hogy spontán szinkron kisülések az agy többi részével sejtkapcsolatban nem álló, attól neuronálisan elkülönített, leválasztott, izolált agykéreg-szövetben is létrejöhetnek. Arra a következtetésre jutottak, hogy a görcsaktivitás generálásának és szinkronizálásának ez esetben tisztán kérgi mechanizmusokon kell alapulnia, tehát a neokortexben meg kell lennie minden feltételnek a görcsaktivitás kialakulásához. Megfigyelésüket később mások műtét során izolált emberi agykéreg vonatkozásában is megerősítették (*Pierre-Louis, Morrell* 1992).

Elvileg az egyik ilyen kérgi mechanizmus, mint említettük, az endogén burst-generálásra képes pacemaker sejtek működése lehet. Az interiktális tüske létrejöttében szerepet játszhatnak azok az agykérgi pacemakerek, amelyek pl. patkány neokortexében a IV.-V. sejttréteg határán található. A görcsaktivitás gyakran ezekből a sejttrétegekből indul ki, innen a neuronok a kóros szinaptikus aktivációt más rétegek neuronjaihoz közvetítik, mintegy szétsugározzák.

Az interiktális, illetve az iktális jelenségek kialakulását és terjedését a kérgi serkentő és gátló folyamatok dinamikus kölcsönhatása is jelentősen befolyásolja. Ma az epilepszia kialakulásának okát a *serkentő és gátló folyamatok egyensúlyának megbomlásában* látják. Farmakológiai módszerekkel in vitro vizsgálatokban ellenőrizhetően és követhetően módosítani lehet e serkentő és gátló folyamatok hatékonyságát. Az ily módon feltárt mechanizmusok alapján hatékonyabb lehet a gyógyszertervezés, és ezáltal a gyógyítás is.

Elméletileg és gyakorlatilag három támadáspontja lehet a görcsaktivitás kiváltásának: 1. a membrántulajdonságok megváltoztatása a nyugalmi membránpotenciál stabilitásának csökkentése irányában, 2. a gátló folyamatok erősségének csökkenése, 3. a serkentő folyamatok fokozódása. Ebből következően, a görcsaktivitás kialakulását és terjedését viszont azok a hatóanyagok gátolják (ezek lehetséges epilepsziaellenes szerek), amelyek a sejtmembrán működését stabilizálják, vagy fokozzák a gátlást, illetve csökkentik a serkentő folyamatokat. Ezek az ismeretek nagy segítséget nyújtanak az epilepsziajelenségek modellezéséhez, és ezáltal az egyes elemi mechanizmusok, valamint a potenciális gyógyszerek célzott vizsgálatának megvalósításához.

A transzmitterek szerepe

Az epileptikus görcstevékenység kialakulásában a serkentő és a gátló folyamatok egyaránt jelentős szerepet játszanak. Ezért a serkentő és a gátló jelátvitelnek (transzmisszióknak), a jelközvetítő transzmittereknek és receptoraiknak, valamint a transzmitterekkel azonos hatású agonista, illetve a transzmitterek hatását felfüggesztő antagonistáknak a vizsgálata, megismerése nagyon fontos egyrészt az epilepszia mechanizmusainak feltárásához, másrészt a *gyógyszerhatóanyagok tervezéséhez*.

A GABA receptorok által közvetített *gátló mechanizmusok* agykérgi jelentősége régóta ismeretes, ezeket már korábban is igen széleskörűen vizsgálták. Ezzel szemben a serkentő aminosav transzmitter receptorok szerepét és típusait a közelmúltban ismerhettük meg, és e területen napjainkban is igen intenzív kutatás folyik.

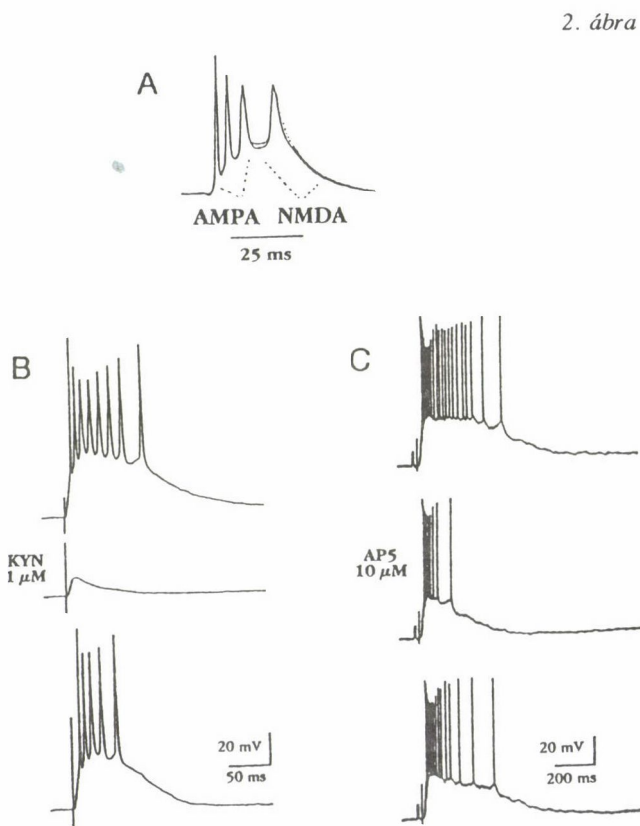
Mielőtt továbblépnénk, tekintsük át a *serkentő aminosav transzmisszióknak* az epileptogenezis szempontjából lényeges sajátosságait. Feltételezhetően a legjelentősebb központi idegrendszeri ser-

kentő aminosav transzmitterek az L-glutaminsav és az L-aszparaginsav. Jelközvetítő hatásukat a szignálvevő idegsejten több receptortípus (jelfogó) detektálja. Ismeretesek *ioncsatornához kapcsolódó* receptorok, ilyenek az NMDA (N-metil-D-aszparaginsav) és a nem-NMDA (kainsav, AMPA: α -amino-3-hidroxi-5-metil-izoxazol-propionsav) receptor-altípusok. Az ún. *metabotrop* receptorok hosszabb távon a sejtyangycserét befolyásolják. Ezek a receptor altípusok egymástól farmakológiai módszerekkel jól elkülöníthetők.

A glutaminsav jelátvivő transzmitterrel működő kérgi szinapszisok esetében az *NMDA és a nem-NMDA típusú receptorok* együttesen vesznek részt a szinaptikus jelátvitel folyamataiban. A nem-NMDA típusú receptorokon klasszikus, gyors depolarizáló elektromos válasz generálódik. Amikor ez a depolarizáció egy adott értéket elér, működésbe lépnek az NMDA receptorok. Az epileptogenezis szempontjából nagyobb jelentősége az NMDA receptortípusnak van. A sejt *nyugalmi állapotában* az NMDA-csatornák átjárhatóságát a magnézium ionok legátolják. Az idegsejt *ingerületi állapotával* összefüggő depolarizáció felszabadítja a Mg^{2+} -blokádot. Tartósan aktív ingerületi állapot következtében egy önmagát erősítő, gerjesztő folyamat alakul ki (részletesebben l. *Banczerowskiné és mtsai* 1991).

Az agykéregben a *szinaptikus serkentés* főként a glutaminsav és aszparaginsav által közvetített folyamatoktól függ. Mint láttuk, különös jelentőségű e folyamatokban az NMDA receptorrendszer, amelynek fokozott aktiválása paroxizmális depolarizációt és burst-aktivitást eredményez; ez az interiktális kisülések alatti PDS-hez hasonló. Normális, nem epileptikus állapotban a glutamaterg serkentő, és a GABAerg gátló folyamatok időbeli csatolása olyan, hogy megakadályozza az NMDA receptorok által közvetített transzmisszió számottevő mértékű túlaktiválódását. Az intenzív neuronális kisülésekkel járó epilepsziás rohamok viszont a túlaktiválódás következtében excitotoxikus károsodást, egyes agyi rendszerek pusztulását okozhatják. Ekkor az idegsejt önmaga túlingerlésével nagyfokú kalcium-ion beáramlást idéz elő, és elpusztítja saját magát.

Újabb kutatások szerint az *epileptikus görcsaktivitás* kialakulásában az NMDA recepto-



Az NMDA és a nem-NMDA receptorok szerepe az interiktális burst kialakulásában emberi agykéregszövetben (A). A széles spektrumú serkentő aminosav antagonistá kinurénsav teljesen megszünteti a burst aktivitást (B). A szelektív NMDA antagonistá AP5 (D-2-amino-5-foszfonopentanoát) csak a burst időtartamát csökkenti (C). A B és C első, valamint utolsó sora az antagonisták alkalmazása előtti, illetve utáni állapotot mutatja. A görcsaktivitás fokozására a tápoldathoz bicucullint adagoltak (Wuarin 1990).

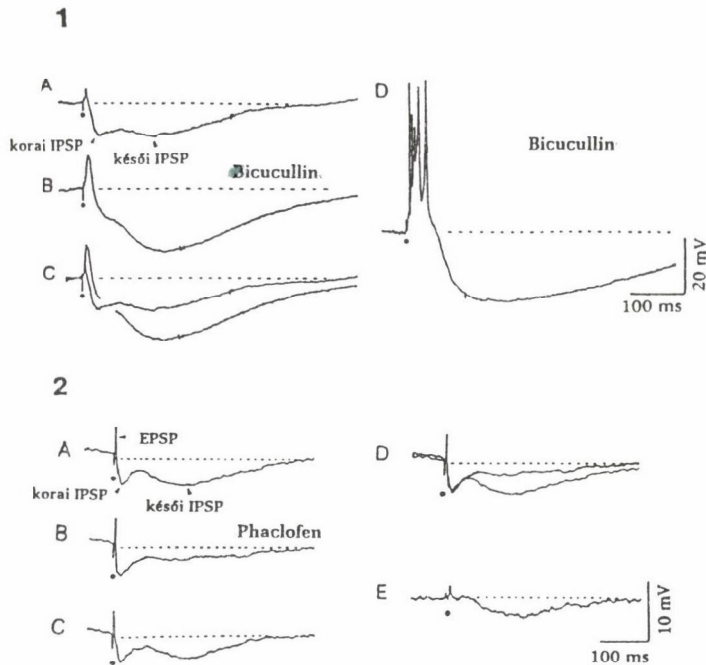
rok mellett a nem-NMDA receptorok is részt vesznek. A nem-NMDA (AMPA) receptorok szinaptikus aktivációja indítja be a burst kialakulását. Az NMDA receptorok csak azután aktiválódnak, miután a kezdeti, nem-NMDA receptor által közvetített depolarizáció csökkenti az NMDA receptorok Mg^{2+} -blokádját. Az NMDA és nem-NMDA receptorokra egyaránt ható, széles spektrumú serkentő aminosav-antagonista, a kinurénsav teñát megszünteti az interiktális burst-öt, míg a szelektív NMDA receptor-antagonista D-AP5 (D-2-amino-5 foszfonopentanoát) csupán lerövidíti a burst időtartamát (2. ábra).

Az agykérgi, GABA által közvetített gátlás lokalizál, vagyis megakadályozhatja újabb sejtpopulációk bevonását az interiktális, vagy iktális aktivitásba. Az ismétlődő epileptikus görcsaktivitás a gátló folyamatot gyengíti. A gátló folyamatok az agykéregben kimutatottan igen sérülékenyek. Fokális epilepsziában a GABAerg szinaptikus végződészek számának szelektív csökkenését lehet kimutatni.

Ugyanakkor új funkcionális kapcsolatok is létrejönnek. Ha eközben újabb serkentő szinaptikus kapcsolatok alakulnak ki a sejtesten, ez jelentősen megnövelheti a sejt excitatorikus (izgalmi) aktivitását, különösen akkor, ha az új serkentő szinapszisok a többnyire a sejtesten végződő, kieső gátló szinapszisok helyét foglalják el. A csökkentett GABA-funkció rohamok kialakulásához vezethet, míg a GABA-gátlást erősítő agonista hatású vegyületek védelmet nyújthatnak a rohamok ellen.

McCormick (1989) a GABA mint gátló transzmitter szerepét emberi agykéregből származó, epilepszia műtét során eltávolított, in vitro szövetszeleten tanulmányozta. A hatrétegű agykéregben elektromos ingerléssel a II.-III., esetenként az V. sejtréteg piramis-sejtjeiből egy kezdeti EPSP-t, majd egy gyors és egy lassú IPSP-t váltott ki. Az emberi agykéregszelvényben az idegsejteken kialakuló gátló posztzinaptikus potenciál két komponensből áll, egy korai, és egy késői összetevőből. A korai

3. ábra



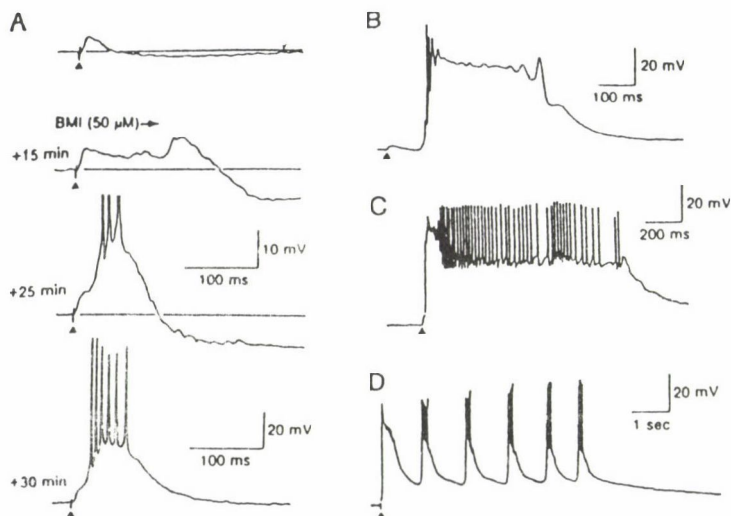
GABA antagonisták hatása a szinaptikus potenciálokra. 1: A GABA antagonistista bicucullin csökkenti a korai IPSP-t az emberi agykéreg II-III. sejtrétegében. **A:** Elektromos ingerléssel kiváltott posztzinaptikus potenciál bicucullin alkalmazása előtt. Az EPSP-t egy korai és egy késői IPSP követi. **B:** Bicucullin hatására az EPSP és a késői IPSP megnő, a korai IPSP eltűnik. **C:** Az **A** és **B** görbe együttes, összehasonlító ábrázolása. **D:** 10 perccel a bicucullin alkalmazás után burst kisülés és hosszú utó-hyperpolarizáció jelenik meg. 2: A GABA antagonistista phaclofen csökkenti a késői IPSP-t. **A:** Elektromos ingerléssel kiváltott PSP a phaclofen alkalmazása előtt. **B:** Phaclofen hatására a késői IPSP szelektíven lecsökken. **C:** A phaclofen kimosása után a késői IPSP újra megjelenik. **D:** A phaclofen alkalmazás előtti és utáni görbe összehasonlítása. **E:** **A** és **B** különbsége mutatja a phaclofen-érzékeny késői IPSP komponens időbeli változását (McCormick [1989] után).

összetevő ún. GABA_A típusú, a késői pedig GABA_B típusú. Ezek a központi idegrendszeri gátló jelközvetítő vivőanyag a γ -aminovajsav (GABA) két receptor-altípusáról kapták nevüket. McCormick megfigyelése szerint a korai IPSP-t a bicucullin nevű GABA_A antagonistá vegyület csökkentette, ugyanakkor az EPSP és a késői IPSP amplitúdója megnőtt (3. ábra, 1. A—C). 10 perccel a bicucullin alkalmazás után az ingerlés burst-ös kisülést (PDS-t), és tartós hiperpolarizációt váltott ki (3. ábra, 1. D). A késői IPSP-t a GABA_B antagonistá phaclofen csökkentette (3. ábra, 2. B).

Ezek az adatok arra utalnak, hogy a korai IPSP a GABA_A receptorok aktivációjának közvetítésével, míg a késői IPSP — legalábbis részben — a GABA_B receptorok aktiválásával alakul ki. A GABA_B receptorok szignifikánsan hozzájárulnak a PDS-t követő utóhiperpolarizációhoz, és így feltételezhetően jelentős szerepük van a kérgi piramis sejtek epileptiform *burst-aktivitásának leállításában*. A GABA_A által közvetített gátlás csökkenése viszont igen hatékonyan járul hozzá az emberi agykéregben is az *görcsaktivitás kialakulásához*.

Ha részletesebben megvizsgáljuk a *PDS kialakulás dinamikáját* a gátló folyamatok csökkenése során, a következőket figyelhetjük meg (4. ábra). A gátlási folyamatot felfüggesztő bicucullin hatására a kiváltott válasz korai hiperpolarizációs komponense fokozatosan depolarizációvá változik, majd 25—30 perc múlva PDS alakul ki. A PDS két típusát lehet megkülönböztetni, az egyik egy 100—350 ms hosszú depolarizáció, amelyen 4—12 akciós potenciál ül (4. ábra, A). A másik típus jellemző válasza egy tartós depolarizációs plató, amelyen nincs akciós potenciál (4. ábra, B), vagy tónusos kisüléssorozat kíséri (4. ábra, C). Ez utóbbi típusú epileptiform aktivitást esetenként 350—1800 ms hosszú fázisos utókisülések követik (4. ábra, D).

4. ábra



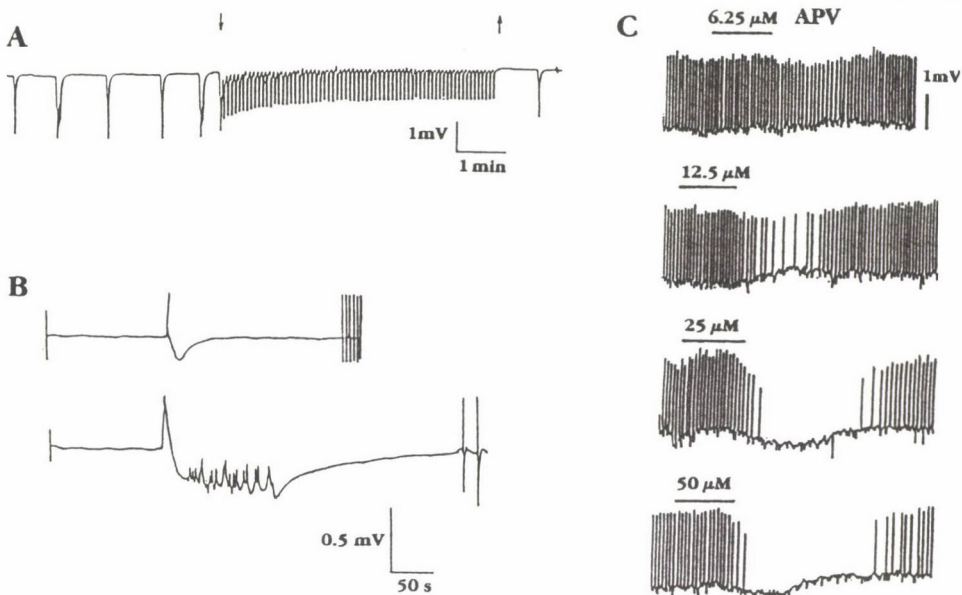
Bicucullin (BMI) hatása a kiváltott szinaptikus potenciálokra emberi agykéregszelvényben, a PDS kialakulás dinamikája (Hwa és mtsai, 1991)

Kísérletes in vitro epilepszia modellek agyszeleten

Az epileptogenezis in vitro vizsgálatának tehát egyik módja a terápiás célú műtétek során eltávolított humán epileptikus agyszövet-szelet direkt vizsgálata, a másik pedig a *kísérletes epilepszia* modellek kialakítása emlőskökből származó agyszeleten, és az ily módon mesterségesen előidézett epilepszia-jelenségek törvényszerűségeinek elemzése.

Agykéregszelvényen — mint említettük — többféle módon is könnyen kialakíthatók görcsös állapotok. Jól vizsgálható epilepszia modellt lehet létrehozni egyfelől a *GABA gátlás*

5. ábra



A: Epileptikus aktivitás kialakulása Mg^{2+} -mentes tápoldatban. A spontán görcsaktivitás elektromos ingerléssel felfüggeszthető. A ↓ az ingerlés kezdetét, a ↑ a végét jelzi. B: Ugyanakkora ingerléssel kiváltott extracelluláris mezőpotenciál normál (felső görbe) és Mg^{2+} -mentes (alsó görbe) tápoldatban. C: A szelektív NMDA antagonistá APV dóziszfüggően gátolja a görcsaktivitást. Az APV-t 3 percig adtuk.

csökkentésével, felfüggesztésével: ez a mechanizmus még a „legepileptikusabb” emberi agykéregszelvényben is működik, annak ellenére, hogy abban jelentős a GABA-receptor hiány. (Az előzőekben bemutatottakat azokat a vizsgálatokat, amelyek a gátló mechanizmusok szerepét bizonyítják emberi in vitro szövetmintákon.)

Másfelől, a görcsaktivitás in vitro modellezhető a serkentő, aktiváló folyamatok erősítésével, például azáltal, hogy a magnézium-ionokat a tápoldatból elhagyjuk. Ekkor megszűnik az NMDA-receptorok aktiválódását gátló magnézium-blokád, és már néhány gyengébb, küszöbérték körüli inger is görcsaktivitást vált ki. Ha a szeletet hosszabb ideig inkubáljuk ebben a tápoldatban, az epileptikus görcskisülés magától is kialakul.

Saját vizsgálataink szerint patkány agykéregszelvényben, Mg^{2+} -mentes oldatban 30 percen belül alakul ki a spontán görcsaktivitás. Elektromos ingerléssel ez a magától létrejövő görcsaktivitás felfüggeszthető (5.A ábra). Alacsony frekvenciás ingerlés esetében a kiváltott elektromos válasz amplitúdója és időtartama megnő, és görcsösebbé válik (5.B ábra). A modellben kiváltott görcsaktivitást az NMDA-antagonisták (pl. APV: D-2-amino-5-foszfonovaleriánsav és ketamin) kis koncentrációban is gátolják (5.C ábra), ami az NMDA receptorok által közvetített serkentő folyamatoknak a görcsaktivitásban játszott szerepét bizonyítja, hasonlóan az emberi agykéregszelvényben kimutatott adatokhoz.

A kéregszelvényen az iktális epileptikus aktivitás terjedése is jól vizsgálható. Mg^{2+} -mentes oldatban patkány agykéregszelvényen hosszantartó, az iktális aktivitáshoz hasonló görcskisülés kialakulását figyelték meg. A kérgi gátlást fokozó GABA_B agonista baclofen alkal-

mazása igen hatásosnak bizonyult a spontán megjelenő iktális aktivitás frekvenciájának csökkentésében (Jones, 1989). Feltételezhető, hogy a baclofen hiperpolarizálja a sejteket, és ezáltal általánosan csökkenti a szövetben a fokozott ingerlékenységet, gátolja a kóros aktivitás generálását. Neurokémiai vizsgálatok azt mutatják, hogy a baclofen a glutaminsav és aszparaginsav kibocsátást is csökkenti. A posztzinaptikus hiperpolarizáció és a serkentő transzmitter kibocsátás csökkenése együttesen okozhatja a baclofen iktális aktivitást gátló hatását.

Wong és Prince (1990) tengerimalac agykéregszeleten Mg^{2+} -mentes tápoldatban egyidejűleg négy, egymástól 1–3 mm távolságra lévő mikroelektróddal vezetett el mezőpotenciálokat. 50–50 százalékos megoszlással kétféle *oldalirányú terjedési* figyeltek meg. Az iktális aktivitás az egyiknél fokálisan keletkezett, és lassú hullámfront formájában, 0,3 mm/s-nál kisebb sebességgel laterálisan terjedt. A másiknál a görcsaktivitás gyakorlatilag az egész kéregben egyidejűleg jelent meg. Az NMDA-antagonista hatású APV gátolta a görcsaktivitás terjedését, ami arra utal, hogy az NMDA receptor altípus a folyamatban szerepet játszik. Az NMDA receptorok gátlása (pl. az NMDA-antagonista APV alkalmazása) *felfüggeszti* az iktális kisüléseket és az interiktális aktivitás egy részét, míg a nem-NMDA receptorok gátlása (a nem-NMDA receptor antagonistá vegyület, pl. a CNQX: 6-ciano-7-nitroquinoxaline-2,3-dione alkalmazása) a görcsaktivitás *terjedését csökkenti*. Az aktivitás terjedésének többféle formája arra utal, hogy az agykéreg nem „homogén”, az aktivitás terjedése a vertikális kérgi oszlopok között függ a *serkentő és gátló szinaptikus kapcsolatok* számától és aktiváltságától. Lokális tényezők nagymértékben befolyásolhatják a terjedés irányát és periodicitását. Figyelemre méltó, hogy a $GABA_A$ receptorok által közvetített gátlási folyamatoknak már egy kis mértékű csökkenése is jelentősen elősegíti a kérgi aktivitás horizontális és tangenciális terjedését, és a görcsfolyamatok megjelenését (Chagnac-Amítai, Connors 1989).

Az állatkísérletes modellek mellett az emberi epileptikus agykéregszelét aktivitását is elemezték Mg^{2+} -mentes oldatban. Ha a szelétet ilyen oldatban inkubálják, 50–100 perc múlva 20–80s időtartamú, 150–650s-ként ismétlődő epileptiform kisülések jelennek meg (Avoli és mtsai, 1987). Ez az epileptiform aktivitás a tónusos-klónusos görcsök elektrográfiás képeire emlékeztet. Ionszelektív elektródokkal végzett mérések azt mutatják, hogy a görcskisüléseket extracelluláris káliumkoncentráció növekedés és kalciumkoncentráció csökkenés kíséri, amely a lágy agyhártyától számított 800–1200 μm mélységben a legkifejezettebb. Az APV 20 μM koncentrációban reverzibilisen gátolja a spontán görcsaktivitást, a kiváltott görcsaktivitást pedig nagymértékben csökkenti. Ezek az adatok ismét az emberi agykéregszeleten és az állatkísérletes modellen megfigyelt törvényszerűségek hasonlóságát mutatják.

A kísérletes görcsmodelleken tehát igen jól tanulmányozhatók az epilepszia kialakulásának, a görcsaktivitás terjedésének mechanizmusai. Ezek a vizsgálatok — különösen az agonisták és az antagonisták vizsgálata — hozzásegítik a gyógyszerkutatót a hatékony epilepsziaellenes szerek felfedezéséhez, amelyek a későbbiekben gyógyszerek hatóanyagaként jöhetnek számításba.

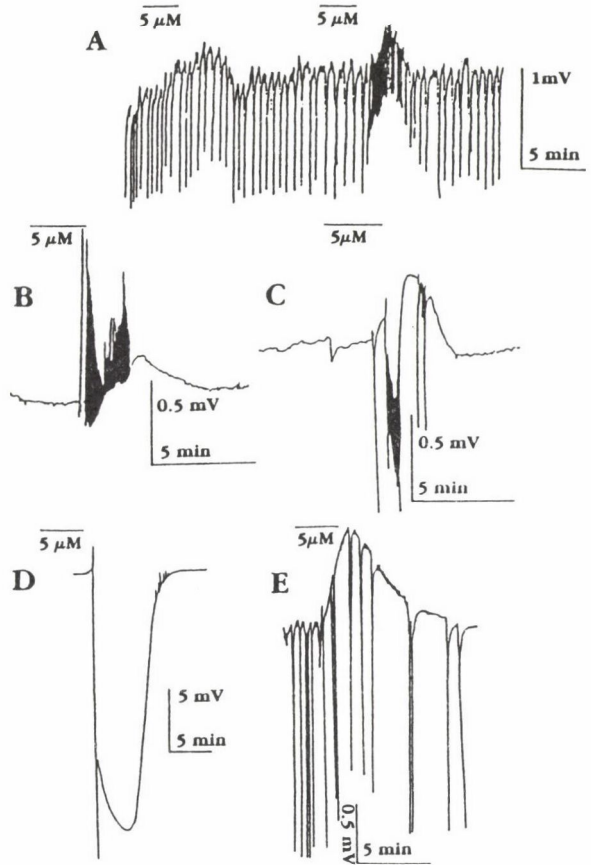
A fejlődő agy epileptogenezise

Klinikai megfigyelések és kísérletes adatok azt mutatják, hogy az epileptogenezis mechanizmusai fejlődő, éretlen agyban a felnőttétől eltérőek. Az egyedfejlődés korai szaká-

szaiban ugyanis a serkentő és gátló transzmisszió felnőtte jellemző aránya csak fokozatosan jön létre.

Ismeretes, hogy a patkány agykérgi sejteinek érése a születéskor nem fejeződik be, ezek a korai posztnatális korban tovább fejlődnek: változik a dendrit-arborizáció és a dendrit-tövisek mennyisége. Megfigyeléseink szerint néhány napos patkányok agykérgszeletén Mg^{2+} -mentes tápoldatban már a születés utáni első héten is kialakul spontán görcsfolyamat, ez azonban viszonylag gyenge. Az ezt követő időszakban viszont, kb. a 20. napig fokozott, a felnőtténél sokkal intenzívebb görcstevékenység tapasztalható. Viszonylag gyorsan, már a születés utáni negyedik hét végére „beáll” a felnőtt állatoknál látható görcsmintázat (6. ábra). Rövid idejű NMDA adás a fiatalabb korcsoportokban komplex, polifázisos potenciálváltozásokat vált ki, míg a monofázisos pozitív DC-eltolódás a 15. naptól kezdve válik jellemző mintázattá. Az NMDA iránti érzékenység a születés utáni 2. napon kimutatható, ami arra utal, hogy az NMDA receptorok már ekkor megtalálhatók a patkány neokortexben (Banczerowsk-Pelyhe és mtsai 1991, Világi és mtsai 1991).

Hablitz (1987) 5–60 napos patkányok agykérgszeletén a görcskeltő *picrotoxin* által kiváltott görcsaktivitást vizsgálta, adatai hasonlóak az általunk Mg^{2+} -mentes tápoldatban kapott eredményekhez. A 16–30 napos neokortex szeletben a *picrotoxin* alkalmazása után kialakuló epileptiform aktivitás figyelemre méltó: kezdeti, 3–10 spike-ból álló burst kisülés, és az azt követő hosszú, lassú negatív mezőpotenciál kialakulása jellemezte, amelynek átlagos amplitúdója 20 mV, időtartama 100 s körüli volt. Ez a lassú, negatív potenciál 8–10 percenként ismétlődött, és több órán keresztül fennmaradt. Alapját az intracelluláris mérések szerint tartós depolarizáció (long lasting depolarization, LLD) képezi. A jelenség



NMDA hatása patkány agykérgszeleten az egyedfejlődés különböző szakaszaiban: felnőtt (A), 2 napos (B), 8 napos (C), 15 napos (D) és 22 napos (E) korban, Mg^{2+} -mentes tápoldatban.

— jellemzőit tekintve — az *iktális aktivitás modellje* lehet. A neuronok lassan repolarizálódnak, és a posztiktális depresszióra emlékeztető „csend” fázisa előzi meg az újbóli kisüléseket. A 16-30 napos agykéregszeletben megjelenő lassú mezőpotenciál alapját képező tartós depolarizáció (LLD), amelyet a spontán megjelenő PDS-ek indítottak, SD-szerű (spreading depression, vagy tovaterjedő gátlás) mechanizmussal rendelkeznek. Az SD, mint ismeretes, tranzienst, patológiás állapotot, amely az intra- és extracelluláris ionok és a víz eloszlásának jelentős átrendeződésével függ össze. Ismételt paroxizmális aktivitás során nő az extracelluláris térben a K^+ koncentrációja az éretlen agykéregben. Az SD-szerű aktivitást a PDS-ek indítják be, keletkezési mechanizmusuk azonban eltérő. A PDS-ek kialakulásában az idegsejtek vesznek részt, míg a LLD létrejöttében az agykéreg másik sejtjeitípusa, a glia is közrejátszik.

Az éretlen patkányagyban többféle epileptiform aktivitás alakulhat ki (Mares, 1991). Az *in vitro* vizsgálatok is azt erősítik meg, hogy az *ontogenezis egy meghatározott szakaszában* van egy kritikus periódus, amelyben fokozott a görcskészség, a szinkronizált epileptiform aktivitás kialakulásának valószínűsége. Ez a fokozott spontán görcsgenerálási készség az érett agykéregben eltűnik. Az érett és a fejlődő idegrendszerben kialakuló, eltérő jellegű epileptiform aktivitás a szinaptikus kapcsolatok mintázatának, illetve a membránsajátosságoknak a különbözőségével magyarázható. Az a tény, hogy a 9—14 napos agykéregben a PDS-eket nem követi szignifikáns utóhiperpolarizáció, szintén közrejátszhat az éretlen patkány agykéreg hiperingerlékenységének kialakulásában, mivel az utóhiperpolarizáció az egyik lehetséges mechanizmusa a PDS-ek leállításának. Éppen ellenkezőleg, a 16—30 napos patkányagyban a PDS-t nagyon gyakran utódepolarizáció követi, ami az érett agykéregre jellemző — az interiktális spike-okból az iktális tevékenységbe történő átmenet alatti — jelenségekre emlékeztet.

A *gyermekkori epilepszia* kialakulásának sejtszintű mechanizmusait az utóbbi években ugyancsak az epilepszia műtétek során eltávolított szövetből készített *in vitro*, túlélő szeleten próbálják tisztázni (Wuarin és mtsai, 1990; Cepeda és mtsai, 1991, 1992).

Wuarin és munkatársai 8 hónap és 13 év közötti betegekből származó agykéregszeleten esetenként 8 órán keresztül tartó intracelluláris mérésekben a III.—V. sejttréteg piramis-sejtjeit vizsgálták. A kis esetszám miatt sem az életkor, sem pedig az epilepszia típusa szerint nem csoportosították az adatokat. Ebben az inhomogén anyagban nincs nagy különbség a felnőtt humán epileptikus neokortex szelet és a gyermekekből származó túlélő agykéregszelet aktivitása között, de egy éves kor alatt az NMDA által kiváltott válasz hosszabb időtartamú volt, mint felnőttben. Adataik azt látszanak bizonyítani, hogy a serkentő és gátló aminosav transzmitterek már az első életévben a felnőttéhez hasonló szerepet töltenek be az agykéregben. Az NMDA már 3 hónapos életkorban szabályos serkentő választ vált ki agykéregszeleten (Cepeda és mtsai, 1991), bicucullin hatásra pedig kialakul a PDS, ugyanúgy, mint felnőttben. Az éretlen agykéregben tehát a GABAerg gátló mechanizmusok a kérgi neuronok lokális szinaptikus hálózataiban már az első életévben ellenőrzik a serkentő jellegű interneuronális kölcsönhatásokat.

Végezetül, még egy alapvető, elvi kérdésre szeretnénk visszatérni: vajon megőrzi-e az *in vitro* emberi epileptikus agykéregszelet az *in vivo* epileptiform aktivitást kiváltó sajátosságait? A kérdés nehezen megválaszolható, mivel nincs megfelelő kontroll; nem

tudjuk, hogy az ép emberi agykéregszövet hogyan viselkedne, hiszen a műtét során eltávolított, in vitro vizsgált agyszövet kóros.

Igen figyelemreméltó azonban *Schwartzkroin és Knowles* (1984) megfigyelése, amely szerint ha a műtétek során kivett szövetből vastagabb szeleteket metszettek, azokban nagyobb valószínűséggel maradt épen egy ritmikus aktivitást generáló, minimális neuronhálózat, amely 500 ms periodicitású, spontán ritmikus EPSP-ket produkál. Feltételezhető, hogy ez a hálózat az epileptikus szövet sajátosságait in vitro is megtartja. Ezt természetesen csak feltételesen állíthatjuk, mivel lehetséges, hogy ilyen jelenség ép emberi agykéregben is létezik — vagyis ez nemcsak az epileptikus szövet sajátossága — de ez nehezen ellenőrizhető. Elképzelhető, hogy az agyszövet készítése során jelentősen sérül az a szinaptikus neuronhálózat, amely a spontán fellépő szinkronizált aktivitást biztosítja.

Igen érdekes *Reid és Palovcik* (1989) megfigyelése is az epileptikus aktivitás in vitro fennmaradásával kapcsolatosan. Ők az interiktális aktivitásra jellemző, valamint tartós görcsaktivitásra emlékeztető, spontán fellépő potenciálokat mutattak ki többé, illetve kevésbé epileptikus emberi agykéregszelvényekben. Ez az aktivitás azonban az in vitro preparátumnál csak 5–6 óra múlva jelentkezett, és csakis az erősen epileptikus agykéregterületekről kimetszett mintára volt jellemző, a kevésbé epileptikusra nem.

Milyen sejtfolyamatok okozzák az epilepsziát?

Mint láttuk, nagyszámú adat mutatja, hogy a sejt szintű mechanizmusok sok tekintetben hasonlóak az állatkísérletekben megfigyeltékhez, így ezek valószínűleg jó közelítéssel extrapolálhatók a humán epileptogenezisre. Milyen következtetéseket lehet tehát levonni az in vitro életbentartott emberi és állati szöveteken végzett megfigyelésekből, valamint a modellezett folyamatokból?

Egyértelművé vált, hogy az emberi epileptikus szövet idegsejtjein működő GABAerg szinapszisok találhatók, amelyekben a jelközvetítő anyag a gátló hatású GABA. Nem tartható tehát az a korábbi feltételezés, hogy a betegség oka a GABAerg szinapszisok szinte teljes pusztulására vezethető vissza, amelynek következtében túlsúlyba juthatnak vagy hatékonyabbá válhatnak a serkentő folyamatok. Kétségtelen azonban, hogy az emberi epileptikus agykéregszelvényben kevésbé kifejezett a gátló posztzinaptikus potenciálok megjelenése.

Az in vitro vizsgálatok az „epileptikus idegsejt” létezésének évtizedeken át tartó feltételezését sem támasztják alá egyértelműen. Eddig nem mutattak ki olyan biofizikai sejt-paramétereket, amelyek a neuront képessé teszik belső generálásra, a „minden, vagy semmi” törvény alapján működő, a görcsaktivitásra jellemző PDS-sorozatok fenntartására. Van azonban bizonyíték arra vonatkozólag, hogy az ingerfüggő burst-aktivitás az epileptikus szelvényben nagyobb mértékű, ez azonban a serkentő aminosav transzmisszió fokozódásával kapcsolatos.

Az adatok azt bizonyítják, hogy az aktivitásfüggő serkentő folyamatokban kulcsszerepet játszó, NMDA típusú glutamát receptorok fokozottan működnek az epileptikus szelvényben. Az ismételt ingerek hatására fellépő receptor-túlaktiválás során az NMDA receptor-csatornákat inaktiváló Mg^{2+} -blokádi megszűnik, és az agykéreg sejtjei epileptikus aktivitásúvá válnak. Kialakulhat a serkentő folyamatok bizonyos túlsúlya. Ezt esetleg magyarázhatja

az epileptikus kéregszövet neuronjainak alacsonyabb ingerküszöbe az NMDA-receptor aktivációhoz szükséges feszültségtartományban.

Lokális gátló és serkentő idegsejthálózatok már az ember egyedfejlődésének legkorábbi szakaszaiban is kimutathatók in vitro kéregszeleten (Tasker és mtsai, 1992), ezek érése azonban időbeli eltolódást mutat a serkentő folyamatok javára.

Ha az agyat egy kaotikus nemlineáris rendszernek fogjuk fel, akkor feltételezhetjük, hogy a kis bemeneti változások igen sokféle kimeneti változást idézhetnek elő (Knowles, 1991). Számítógépes modellezéssel kimutatták, hogy a serkentő és a gátló folyamatok minimális egyensúlyeltolódása „áthangolhatja” a rendszert, aszinkron működésből szinkronizált aktivitásúvá. Valószínűsíthető, hogy az emberi agyban is lejátszódhatnak ilyen jellegű folyamatok. Ily módon feltételezhető, hogy — az egyértelmű okok mellett — előre nem látható és esetleg nem is kimutatható okból oly módon változik meg a beteg agyban a rendszer egyensúlyi állapota, hogy az a görcsös aktivitásra jellemző, szinkron sejtműködés kialakulását eredményezi. Fontos tehát, hogy a kóros agyban lejátszódó markáns változások mellett az epileptikus szövet lokális neuronhálózatainak „finom áthangolódásait” is elemezze a kutatás.

IRODALOM

- Avoli M., Louvel J., Pumain R., Olivier A.: (1987) Seizure-like discharges induced by lowering $[Mg^{2+}]_0$ in the human epileptogenic neocortex maintained in vitro. *Brain Res.* 417:199-203.
- Ayala GF., Matsumoto H., Gunni RJ.: (1970) Excitability changes and inhibitory mechanisms in neocortical neurons during seizures. *J. Neurophysiol.* 33:73-85.
- Banczerowski-Pelyhe I., Világi I., Tarnawa I.: (1989) The role of glutamate receptors in the initiation of epileptic discharges in magnesium-free solution in the rat somatosensory cortex in vitro. *Proceedings of the IUPS XXXI. International Congress*, 103-104.
- Banczerowski-Pelyhe I.: (1991) Studies on plasticity phenomena in neocortex. In: *Advances in Biological Research in Hungary, 1986-1990*. Ed. Lázár G. Budapest, Vol. II. Neurobiology, pp. 33-38.
- Banczerowskiné Pelyhe I., Tarnawa I., Világi I.: (1991) Miről vall az agyszelet: közös pontok a tanulásban és az agykárosító folyamatokban? *Magyar Tudomány*, 3:249-259.
- Banczerowskiné Pelyhe I., Szilakov VL.: (1991) Plaszticitás izolált agykérgi struktúrákban. *ELTE*. 204.
- Burns BD.: (1950) Some properties of the cat's isolated cerebral cortex. *J. Physiol. (Lond.)*, 111:50-68.
- Cepeda C., Radisavljevic Z., Peacock W., Levine MS., Buchwald NA.: (1992) *Differential modulation by dopamine of responses evoked by excitatory amino acids in human cortex. Synapse* 11:330-341.
- Chagnac-Amitai Y., Connors BW.: (1989) Horizontal spread of synchronized activity in neocortex and its control by GABA-mediated inhibition. *J. Neurophysiol.* 61:747-758.
- Hablitz JJ.: (1987) Spontaneous ictal-like discharges and sustained potential shifts in the developing rat neocortex. *J. Neurophysiol.* 58:1052-1065.
- Halász P., Rajna P.: (1990) Epilepszia. *INNOMARK*
- Hwa GGC., Avoli M., Oliver A., Villemure JG.: (1991) Bicucullin-induced epileptogenesis in the human neocortex maintained in vitro. *Exp. Brain Res.* 83:329-339.
- Jones RSG.: (1989) Ictal epileptiform events induced by removal of extracellular magnesium in slices of entorhinal cortex are blocked by baclofen. *Exptl. Neurol.* 104:155-161.
- Kato H., Ito Z., Matsuoka S., Sakurai Y.: (1973) Electrical activities of neurons in the sliced human cortex in vitro. *EEG Clin. Neurophysiol.* 35:457-462.
- Knowles WD.: (1991) In vitro electrophysiology of human brain slices from surgery for epilepsy. *Epilepsy Surgery*, ed. by H. Lüders, Raven Press Ltd. New York, 729-736.
- Kristiansen K., Courtois G.: (1949) Rhythmic electrical activity from isolated cerebral cortex. *EEG Clin. Electrophysiol.* 1:212-265.
- Mares P.: (1991) Epileptical phenomena in the immature brain. *Physiol. Res.* 40:577-584.
- McCormick DA.: (1989) GABA as an inhibitory neurotransmitter in human cerebral cortex. *J. Neurophysiol.* 62:1018-1027.
- Meldrum B. S.: (1990) In vivo and in vitro models of epilepsy and their relevance to man. In: *Comprehensive Epileptology*, ed. Mogens Dam, Lennart Gram. Raven Press, New York. 27-42.
- Pierre-Louis SJC., Morrell F.: (1992) Epileptiform activity in chronically isolated cerebral cortex in humans. *EEG Clin. Neurophysiol.* 82:248-254.

- Pinkowish MD.: (1992) How to recognize and classify seizures and epilepsy. Epilepsy Foundation of America.
- Reid S. A., Palovcik R. A.: (1989) Spontaneous epileptiform discharges in isolated human cortical slices from epileptic patients. *Neurosci. Lett.* 98:200-204.
- Schwartzkroin PA., Prince DA.: (1976) Microphysiology of human cerebral cortex studied in vitro. *Brain Res.* 115:497-500.
- Schwartzkroin P., Knowles WD.: (1984) Intracellular study of human epileptic cortex: in vitro maintenance of epileptiform activity? *Science*, 223:709-712.
- Tasker JG., Peacock WJ., Dudek FE.: (1992) Local synaptic circuits and epileptiform activity in slices of neocortex from children with intractable epilepsy. *J. Neurophysiol.* 67:496-507.
- Világi I., Tarnawa I., Banczerowski-Pelyhe I.: (1991) Changes in seizure activity of the neocortex during the early postnatal development of the rat: an electrophysiological study on slices in Mg^{++} -free medium. *Epilepsy Res.* 8:102-106.
- Wong BY., Prince DA.: (1990) The lateral spread of ictal discharges in neocortical brain slices. *Epilepsy Res.* 7:29-39.
- Wuarin JP., Kim TL., Cepeda C., Tasker JG., Walsh JP., Peacock WJ., Buchwald NA., Dudek FE.: (1990) Synaptic transmission in human neocortex removed for treatment of intractable pediatric epilepsy. *Ann. Neurol.* 28:503-511.

Innováció és versenyképesség a kis- és középvállalatoknál*

Magyarországon is a gazdaság fontos tényezői lettek a kis és közepes vállalatok. Dinamizmusuk, rugalmasságuk, innováció- és versenyképességük döntő jelentőségű lehet a nemzetgazdaság fejlődése szempontjából. A kis és közepes vállalkozások száma egyre növekszik, részesedésük a nemzeti össztermékből eléri a 20—25 százalékot, alkalmazottaik száma pedig az összes foglalkoztatott 27—30 százalékát. Ahhoz, hogy a termelő szférában arányuk növekedjék, az eddigieket meghaladó, összehangolt vállalkozásélénkítő és -támogató intézkedésekre van szükség. A kis- és középvállalatok jelentősége és fejlesztése készítette arra az OMFB-t, a Pénzügyminisztériumot és az Ipari és Kereskedelmi Minisztériumot, hogy e vállalatokról konferenciát rendezzen. A témának külön aktualitást ad, hogy a kormány május elején jóváhagyott *innovációpolitikája* szintén fontosnak tartja a kis- és középvállalatok fejlesztését, versenyképességük javítását.

A konferencián a következő fő témákat vitatták meg:

- a kis és közepes vállalatok helye, szerepe a nemzetgazdaságban, összehasonlítva a nemzetközi tapasztalatokkal;
- milyen gazdaságpolitikai, ipari- és technológiapolitikai, valamint innovációpolitikai célokat lehet megvalósítani a kis- és középvállalkozások fejlesztésével;
- a regionális és önkormányzati szervezetek és e vállalkozások közötti kapcsolatok;
- a kockázati tőke szerepe e vállalatok fejlesztésében;
- milyen állami és egyéb intézményi vállalkozás-fejlesztési eszközökkel segíthetők e vállalatok.

A konferencián előadást tartottak a szaktárcák és egyéb állami szervezetek képviselői, a vállalkozói érdekképviselők vezetői, a vállalkozás-fejlesztéssel foglalkozó szakmai szervezetek, alapítványok, tudományos intézmények munkatársai, pénzügyi vezetők, az önkormányzatok és regionális szervezetek képviselői.

* A témában 1993. június 7-én tartottak konferenciát a Budapesti Műszaki Egyetemen.

Horváth Amanda

Talaj, talajszennyezés, közegészségügy

A talajhigiéne a közegészségügy azon területe, amely a talaj és az ember egészségének kapcsolatával foglalkozik. A talaj minősége és betegségek előfordulásának bizonyos összefüggéseire már az ókori görög orvosok felhívták a figyelmet és különböző talajösszetevők meghatározott kórképekkel való összefüggésének vizsgálata azóta is folyik.

A talaj hatását az emberi egészségre sok esetben közvetetten fejt ki, így az ivóvízen, a táplálékláncon és a levegőn keresztül, nem hagyható azonban figyelmen kívül a közvetlen egészségkárosítás, amely a kórokozókkal fertőzött talajjal történő érintkezés során léphet fel. Míg a kémiai összetevők közvetett hatásával — elsősorban a mikroelemek vonatkozásában — több összefoglaló publikáció jelent meg [1,2], addig a talaj vegyianyag tartalmának közvetlen hatásával csak az utóbbi időben kezdtek részletesen foglalkozni.

Közegészségügyi szempontból nagy jelentősége van annak is, hogy a talajt az emberiség évezredek óta természetes hulladékbefogadóként használja, így a hulladékkezelés és következményeinek megítélése a talajhigiéne igen lényeges feladata.

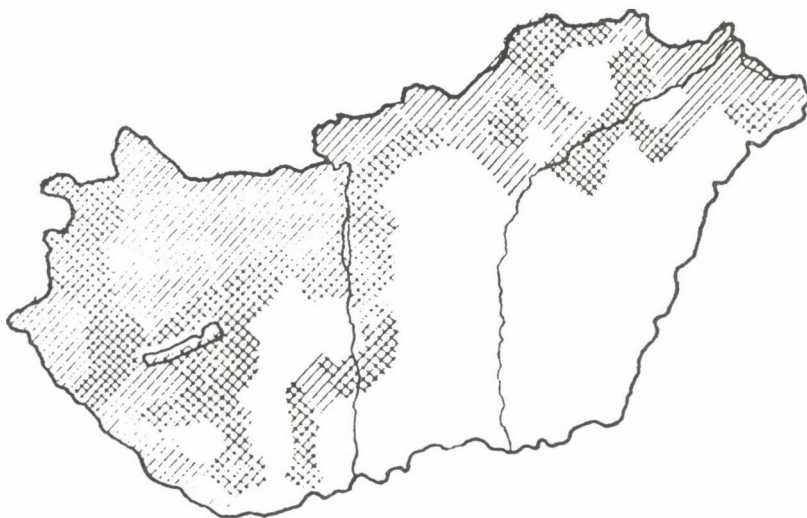
Mindaddig, amíg a talaj mennyiségben és minőségben olyan anyagokat és élelőszerveket tartalmaz, amelyek a biológiai egyensúlyt nem károsítják, a talaj felhasználhatóságát tartósan nem korlátozzák, közvetlenül és közvetve egészségkárosodást nem idéznek elő, a talajt közegészségügyi szempontból tisztának tekintjük.

Háttérviszonyok

Makro- és mikroelemek

A következőkben röviden összefoglaljuk hazánk talajminőségének helyzetét. A talaj *makroelemeket* általában elegendő mennyiségben tartalmaz ahhoz, hogy a szervezetbe ezek a komponensek megfelelő mennyiségben bejussanak. Ezek az anyagok a szervezet felépítésének alapelemei, a szervezet rendelkezik megfelelő szabályozási mechanizmussal az anyagegyensúly megtartásához.

Más a helyzet a *mikroelemek* esetében, amelyek többsége a szervezet számára ugyan fontos, de hiányuk vagy túlzott mennyiségük egyaránt betegségek kialakulásához vezet.



Magyarország súlyosan golyvás (endémias: vonalkázott) és enyhén golyvás (paraendémias: keresztvonalkázott) területei a jódos só profilaxisa előtt

Hazánkban közismerten voltak — és sajnos jelenleg is vannak — golyvás területek, ahol az endémia az esetek többségében a talaj jódszegénységére vezethető vissza (1. ábra; [3]).

A fluor a másik olyan elem, amelynek természetes háttérszintje fontos közegészségügyi szempontból. 1979-ben az OKI (Országos Közegészségügyi Intézet) reprezentatív felmérést végzett az ivóvizek fluorid tartalmáról, amely támpontot adhat a talajban lévő, vízdoldható fluorid mennyiségére. Magyarországon a lakosság 95 %-a él olyan településen, ahol nem fordul elő az ivóvízben 1 mg/l-t meghaladó fluorkoncentráció. Ennek alapján mondhatjuk, hogy vízdoldható fluorban a hazai talajok szegények. A fogszuvasodás ugyan nem vezethető vissza közvetlenül a fluorhiányra, azonban kóroktana és a megelőzés lehetősége összefügg a fluor-anyagcserével [3].

A hazai talajok szeléntartalmára állategészségügyi szempontból végeztek Észak-Magyarországon vizsgálatokat. Az adatok arra engednek következtetni, hogy talajaink egyes helyeken szelénben szegények [4]. Kínában és Kelet-Szibériában azokon a területeken, ahol a talaj szeléntartalma 0,2 mg/kg alatt van, gyermekek körében súlyos csontelváltozásokat észleltek, amit az irodalom *Kashin-Beck kórként* tart számon. Kína Keshan tartományában endémias szívizomelváltozásokat tapasztaltak gyermekek körében, ami a vizsgálatok szerint szintén szelénhiányra vezethető vissza. Ugyanakkor szelénben gazdag talajoknál szelenózis jelentkezik, amely krónikus intoxikáció esetén hajhulláshoz, köröm-károsodáshoz vezet. Egyéb tünetek nem specifikusak [5].

Meg kell említeni, hogy hazánkban a Tiszántúlon és a Duna-Tisza közén vannak területek, ahol a talajban fokozott arzénszint figyelhető meg. Magunk Kiskunfélegyháza környékén mértünk nagyobb értékeket [6].

Míg az előzőekben említett elemek hiánya vagy nagy mennyisége az anyakőzettel hozható összefüggésbe, az arzént a talajban lévő vizek szállítják és feltehetően felszálló

vízmozgással jut a felszínközeli talajrétegekbe. A talajban lévő arzén szintén a vízen és a növényzetten keresztül jut az emberi szervezetbe, amelyben krónikus intoxikáció esetén specifikus bőrtüneteket idéz elő, és nem zárható ki a rákelőfordulás gyakoriságának növekedése sem.

A termőterületek tápanyagvizsgálatát 3 éves rotációban a MÉM talajvizsgáló laboratóriumok végezték, ez a talaj legfontosabb jellemzői között a réz-, cink-, mangán- és börtartalom meghatározására is kiterjedt. A MÉM-NAK (Növényvédelmi és Agrokémiai Központ) így idősoros adatokkal rendelkezett a fenti elemek növények által felvehető mennyiségeiről, azonban az országos helyzet ilyen irányú értékeléséről nincs tudomásunk.

Talajsavanyodás

A másik háttérprobléma, amelyet említeni kell, a talaj savanyodása. A talaj természetes savas tulajdonsága a talajképződés alapanyagát szolgáltató kőzetmálladék tulajdonságaira vezethető vissza, de szerepet játszanak klimatikus körülmények és abiotikus tényezők is. Magyarországon számottevő nagyságú a természetes savanyú talajú terület, kb. 2,7 millió ha. Az emberi tevékenység módosítja a talajok savanyodásának természetes tényezőit. Ebben a folyamatban három lényeges civilizációs hatás játszik szerepet:

a) csökken a termőtalajok fémkation tartalma, mert a növények által felvett elemek a termés betakarításával a területről elszállításra kerülnek. Ez évente 100 kg/ha K_2O és CaO veszteséget jelent.

b) Ipari és tüzelési eredetű levegőszennyezés következtében a csapadékkal és a száraz szedimentációval a talajra savas anyagok jutnak (NO_2 , SO_2). A meteorológiai szolgálat adatait alapul véve, az ebből eredő talajsavanyodás közömbösítéséhez évente és hektáronként 10 kg $CaCO_3$ -nak megfelelő mészre lenne szükség.

c) A műtrágyával kifejtett savanyító hatás nagyságrenddel nagyobb a csapadék hatásánál. A területegységre évente átlagosan felhasznált műtrágyák mennyiségét, hatóanyagarányát és vegyületformáját tekintetbe véve, a műtrágyák savanyító hatása évente hektáronként 360—380 kg $CaCO_3$ -nak megfelelő mésszel lenne közömbösíthető [7].

A talaj savanyodása kedvezőtlen hatással van a talaj tulajdonságaira, aminek közegészségügyi szempontból jelentős következményei vannak:

- gyorsítja a szervesanyagok lebomlását, mineralizációját, így a szerves szénvegyületekét is, vagyis csökkenti a humusz mennyiségét;
- csökkenti a mikrobiológiai folyamatok intenzitását, lelassul az ammonifikáció és nitrifikáció, gátolja a nitrogénmegkötő baktériumok tevékenységét;
- a talajmikroorganizmusok aránya megváltozik, az összetétel eltolódik a sav-rezisztens/toleráns gombafajok irányába;
- a mikroelemek mobilitása a pH csökkenésével nő a talajban. Megnő a növények által felvehető állapotban lévő mikroelemek mennyisége, de ugyanakkor a mozgékonyvá vált fémek toxikus hatást fejtenek ki a növények gyökérrendszerére, zavarják a gyökerek tápelem felvételét, ami a beltartalom romlásához vezet [7].

A talaj savanyodása így az öntisztulóképesség csökkenését, a mikroelemek mobilizációját (növényi és talajvíz szennyezés) és a növényzet minőségének romlását idézi elő.

Az élő talaj területe évről évre csökken, a mezőgazdasági termelésből évente kb. 80—100 ezer ha-t vonnak ki a települések terjeszkedése és az úthálózat építése miatt. Gondot jelent, hogy a termőterület több mint felén jelentkezik valamilyen kedvezőtlen természeti hatás vagy talajdegradáció, így az említett savanyodás, az erózió, a defláció, a szikesség,

a nagy homok- vagy agyagtartalom, szikesedés a talaj mélyebb rétegeiben, tömörödés, szerkezetromlás, ár- és belvizek [8].

Talajszennyezés

A viszonylag kedvezőtlen talajhátterben érvényesülnek a helyi szennyezőforrások lokális hatásai. Talajszennyezés léphet fel a vegyianyagok mezőgazdasági felhasználásánál, a levegőből kiülepedő anyagok hatására, a hulladékok kezelése során, de nem hagyhatók figyelmen kívül a termelési és szolgáltatási egységektől származó szennyezések sem.

Közegészségügyi szempontból az okozott talajszennyezés, valamint a talajnak a szennyezőkre gyakorolt hatása szerint az anyagok két nagy csoportját különböztethetjük meg:

- az öntisztulási folyamatokban lebomló anyagokat (az élő szervezetek szerves anyagai mind ide sorolhatók), és
- az öntisztulással ártalmatlanná nem váló anyagokat. Ez utóbbi csoportba soroljuk a káros szervetlen, a lassan bomló szerves vegyületeket és azokat a szerves anyagokat, amelyekből a lebomlás során káros természetidegen anyagok keletkeznek.

Emisszió

Elsőként említhető az ipari és közlekedési emisszió, amelyek hordozói a mikroelemek széles skálájának és különböző veszélyes szervesanyagoknak. A füstgázokkal környezetbe jutó komponensek a talajra kiülepednek és viszonylag nagy távolságban is kimutathatók, elsősorban a talaj felső rétegében. Itt példaként említhető a nagytétényi Metallochemia üzem, amely igen erős környezeti talajszennyezést idézett elő és emiatt az ÁNTSZ (Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat) Fővárosi Intézete egyes élelmezési célú növények termesztésének és fogyasztásának korlátozását javasolta egy km-es körzetben, az uralkodó szélirányban [9,10]. Ajkán a timföldgyár-alumíniumkohó és hőerőmű együttes emissziója a talajban a fluoridok, a mangán, a vanádium és a PAH (policiklusos aromás szénhidrogén) vegyületek szintjének emelkedését idézte elő. A hatás a város talaját érintette elsősorban és nem termőterületeket [11].

A városok és üzemek talajának szennyezettségéért nagyrészt szintén az emisszió felelős. Budapest talajának nehézfém-tartalmát hálós rendszerben 108 ponton vizsgálta a Fővárosi KÖJÁL. Az adatok szerint a lakóterületek közé telepített ipari üzemek és a közlekedés kibocsátása okozza a talaj ólom, kadmium, cink, réz és mangán tartalmának emelkedését [12]. Az öt évvel később megismételt vizsgálat a fémszintekben lényeges változást nem jelzett.

A közlekedésből származó talaj-ólom szennyezést Ákosi és Szentes [13] vizsgálta a forgalommal összefüggésben. Az M7 autópálya mentén a felső 0–10 cm-es talajrétegben, az út szélétől 25 m távolságig, több mérési ponton a 100 mg/kg határértéket meghaladó ólomkoncentrációt mértek. Kisforgalmú mellékutak mellett a talaj ólomtartalma ritkán haladta meg a határértéket.

Városok talajának szennyezése, vagy akárcsak a nehézfém-szint emelkedése szekunder levegőszennyezést idéz elő, de az ipari üzemek és a közlekedés emissziójának hatása a településeken kívül is érvényesül.

Hulladékok kezelése

A lokális talajszennyezés másik köre a hulladékok kezeléséhez kapcsolódik. A hulladékok elhelyezéséből származó szennyezésre jellemző, hogy vízszintesen általában kis távolságig terjed, ugyanakkor a káros komponensek a mélyebb talajrétegbe is eljutnak és a legtöbb esetben a talajvízben is megjelennek. A talajvízbe bejutott komponensek az áramlással már jóval nagyobb kiterjedésű szennyezést idéznek elő és megronthatják az ivóvíznyerő helyek vizét.

Először a szilárd települési hulladékok kezelését érintjük. Hazánkban ezen hulladékok ártalmatlanításának általános módja a kijelölt területeken történő *lerakás*. A szilárd települési hulladékok lerakóiban savas lebomlási folyamatok játszódnak le, amelynek során a szemetet szervesanyagai jól oldódó szerves bomlástermékekkel, ammóniával, nitráttal, nitráttal, szulfáttal, kloriddal erősen szennyezett. Ugyanezek a komponensek jelentkeznek a talajvízben, a talajvíz áramlásától függően nagyobb kiterjedésben. A városi szemet, ha nem is jellemző mennyiségben, mérgező anyagokat, toxikus fémeket mindig tartalmaz. A fémek gyengén savas közegben mobilissá válnak és a csapadékkal, valamint a szivárgó vízzel a hulladéktestből lassan kimosódnak [14,15].

Az ÁNTSZ intézetek 1991-ben 2037 hatóságilag engedélyezett szemétteltelepet és szeméttlerakóhelyet tartottak nyilván. A szemétteltelepek és szeméttlerakóhelyek nagy száma arra figyelmeztet, hogy az országban szétszórtan, sok helyen kell számolni a szilárd települési hulladéktól eredő talaj- és talajvíz-szennyezéssel.

Folyékony települési hulladék

Komoly gondot jelent a folyékony települési hulladékok elhelyezése. A közcsonna-hálózat kiépítettségének nagymértékű lemaradása a vízvezeték-hálózat mögött — jelenleg már közel 1,8 millió a közműves vízellátásba bekapcsolt, de nem csatornázott lakások száma [16] — azt eredményezte, hogy a csatornázatlan településeken, településrészekben a háztartási szennyvizek egy részét tárolják, de döntő többségük a talajba kerül. A szennyvíz a szikkasztás során közvetlenül szennyezi a talajt patogén mikroorganizmusokkal és különböző, részben teljesen mineralizálódott kémiai komponensekkel. A szikkasztók és leürítőhelyek területén a talaj-szennyezettség igen erőteljes. Ezeknél a létesítményeknél a talajvíz minőségének nagymértékű romlása figyelhető meg, a talajvízben gyakran fakultatív patogén mikroorganizmusok is kimutathatók, a jellemző kémiai komponensek mellett [17].

Nem megoldott a szennyvíztisztító telepeken keletkező *szennyvíziszapok* ártalmatlanítása sem. Ezek a szennyvíziszapok jelentős mennyiségben tartalmaznak növények számára hasznos tápanyagokat, azonban a nagy fémtartalom miatt a mezőgazdasági elhelyezés több esetben nem lehetséges (pl. Bonyhád, Székesfehérvár, Békéscsaba, Szarvas).

A fejlett ipari országokban is aggodalmat kelt a szennyvíziszapok mezőgazdasági területen történő elhelyezése, ezért jogszabályokban, szabványokban rögzítik a felhasználás követelményeit. Hazánkban a szennyvíziszapok ártalmatlanítási/elhelyezési módjainak keresésénél figyelembe kell venni, hogy a szennyvíztisztító telepek száma 2010-ig a jelenleg üzemelő 400-ról várhatóan 800-ra emelkedik.

A szennyvíziszapokkal, a tápanyagok mellett, számos más, sokszor ismeretlen anyag juthat a talajba. Hiába rendelkezünk széles körű vizsgálati eredménnyel sok ismert kom-

ponensről, nem tudjuk prognosztizálni, hogy a ma elhelyezett mikroelem hosszú idő alatt miként fog a talajban viselkedni. A talaj tulajdonságainak megváltozásával (pl. savanyodás) a nehézfémek mobilizálódnak és a potenciális veszély aktuálissá válik [18].

Termelési hulladékok

A termelési hulladékok körében elsősorban a meddőhányók említendők. Több száz helyen van az országban bányameddő és ezeken évente megközelítőleg 6000 kilotonna hulladékot helyeznek el [19]. Nagy mennyiségű hulladék keletkezik a széntüzelésű hőerőművekben, ezeket zagytereken helyezik el. A füstgáz-kéntelenítési program hatására a keletkező zagyok összetétele kedvezőtlenebbé válik, ami környezetkímélőbb zagyterek létesítését kívánja meg.

Veszélyes hulladékok nagy tömegben szintén az ipari termelés során keletkeznek, 1990-ben becsült mennyiségük 1,8 M tonna. Ez azonban nem tartalmazza az évente kb. 3 M tonna, veszélyes hulladéknak minősülő vörösiszapot, amelynek kezelése speciális feladat. Jelentős a vegyiparból, kohászatból, gépiparból és élelmiszeriparból származó veszélyes hulladékok mennyisége is.

A veszélyes hulladékok nem megfelelő kezelés esetén súlyos, esetenként mérgezést okozó környezetszennyezést idéznek elő. Az US Environment Protection Agency felmérései igazolták, hogy leggyakoribbak a hulladéklerakásból származó talaj és felszíni víz-szennyezések. A szennyezésre jellemző, hogy az a hulladék elhelyezését követően gyakran csak évek múlva jelentkezik, és több évig, vagy évtizedig fogyasztásra alkalmatlanná teszi a talajvizet [20]. Ezt a megállapítást hazai esettanulmányok is alátámasztják, például a 70-es években bekövetkezett váci ivóvízszennyezés, vagy a monorierdei talajvízszennyezés.

Az ártalmatlanítás és a bértárolás tetemes költségei miatt a vállalatok jelentős része továbbra is saját területén gyűjti és raktározza a veszélyes hulladékokat. Az üzemek inkább építenek saját üzemi területükön tárolórendszereket, vagy esetleg kisebb égetőberendezéseket. A KÖJÁL-ok viszont már 1987 óta nyomatékosan hívták fel a figyelmet arra, hogy az üzemek területén felhalmozódott veszélyes hulladékok mennyisége közegészségügyi szempontból kritikussá vált, és a helyzetet egyre komolyabb potenciális veszélyforrásnak kell tekinteni. Nincs megbízható adat az üzemeknél összegyűlt hulladékok mennyiségére, mivel a veszélyes hulladék bejelentési kötelezettségnek a termelők kb. fele tett eleget.

A veszélyes hulladékok tárolásának és lerakásának igen szigorú talajtani követelményei vannak, és a hulladékokat tároló üzemeknél csak véletlenül lehet megfelelő a talaj minősége. A helyzet veszélyességének alátámasztására utalunk hazánk talajszennyeződés-érzékenységi térképére [18], amely egyértelműen mutatja, hogy Magyarországon igen kevés helyen és korlátozott kiterjedésben található hulladék elhelyezésre megfelelő területek.

Mindezek mellett az ipari üzemeknél nemcsak a felhalmozott veszélyes hulladékok jelentenek közegészségügyi gondot, hanem az üzemek szennyezett talaja is. A privatizáció során egyre több üzemben végeznek környezeti-, elsősorban talajvizsgálatokat és bizonyosodik be, hogy a gondatlan nyersanyag- és hulladékkezelés igen jelentős szennyezést idézett elő a talajban. Itt példaként említjük a Borsodi Vegyi Kombinátnál bekövetkezett higanyszennyezést, és a technológia alapján biztonsággal nem zárható ki hasonló szennyezés veszélye a Budapesti Vegyiműveknél sem. Még nincs feltárva, a Tatabányai Alumíniumkohó területén lévő cianid, fluorid és PAH szennyezés, a Bács-Kiskun megyei Extraktum Kft. cianid szennyezése, a Metallochemia területe pedig egyenesen egy veszé-

lyeshulladék-lerakónak felel meg. Peremartonban a Vegyipari Vállalat horganyiszapot tárol a talajon, de említhető az erős poliklór-benzol szennyezést okozó garéi tároló is. Ezek a szennyezések kedvezőtlen esetben talajvíz-, de levegő- és növényi szennyezést is eredményezhetnek, bejuthatnak a táplálékláncba.

Régi hulladéklerakók

1981 előtt a veszélyes hulladékok kérdése nem volt tételesen szabályozva, ennek következtében ezeket szemétteltelepekre és ipari hányókra hordták ki. Jelenleg még nem ismert, hogy a régi szemétteltelepek és ipari hányók milyen hulladékokat tartalmaznak, okoznak-e talajvíz-szennyezést. Lezárt telepeknél gyakran a hely is nehezen azonosítható.

A MÁFI (Magyar Állami Földtani Intézet) területi szervei megyénként számba vették a hulladéklerakókat és a potenciális szennyező-forrásokat (kommunális, ipari, mezőgazdasági hulladék-lerakóhelyek, feltöltött bányák helyei stb.) [18]. Az azonosított helyek száma közel 3000. Külföldi szakértők szerint a régi felhagyott és a működő hulladéklerakók száma elérheti a 10 000-et. Ha mindehhez hozzáadjuk az ipari üzemeket és a szovjet laktanyák területeit is, igen nagyszámú szennyezett hely jelenlétével számolhatunk.

Állattartás

Röviden szólunk kell az állattartásról is, melynek hulladékait fertőzőnek ítéljük. A nagyüzemi állattartás helyzete jelenleg bizonytalan, egyes megyékben megszűntek a nagylétszámú telepek, ezzel a hígtrágya mennyisége jelentősen csökkent. Úgy tűnik, hogy a jelenleg működő telepeknél keletkező hígtrágya kezelése már nem okoz olyan nagy gondot, mint évekkel ezelőtt. Nem állítható azonban, hogy a technológiák fejlettsége megakadályozza a vizek és a talaj mikrobiológiai és kémiai szennyezését. Problémát jelent, hogy a vállalkozásként létesülő új telepek engedélyezésénél a trágyakezelés nem mindig kerül szakmai véleményezésre és így új talaj- és vízszennyező göcök alakulhatnak ki.

Megelőzés

Az előzők alapján nyilvánvaló, hogy a talaj szennyezésének, a hulladékok kezelésének súlyos közegészségügyi következményei lehetnek, ezért a szennyezés és az ártalom kialakulásának megelőzése alapvető jelentőségű. A megelőzésnek két módszere alkalmazható: egyrészt megfelelő műszaki megoldások bevezetése, másrészt különböző követelmények jogszabályokban történő rögzítése és betartatása.

Fontos területét képezi a prevenciónak a határértékek kidolgozása és alkalmazása. Mezőgazdasági területekre, elsősorban a szennyvíziszap elhelyezés és növényvédőszer felhasználás korlátozására, már az 1970-es évek elejétől bevezettek határértékeket, amelyek később — hazánkban is — a talaj szennyezettségének elbírálásánál csaknem általános érvényűekké váltak.

A régi ipari üzemek szennyezett területeinek, valamint a felhagyott veszélyeshulladék-lerakók helyeinek mezőgazdaságilag elfogadható szintre való megtisztítása rendkívül nagy költséggel jár. Az Egyesült Királyságban elsőként [21] megkezdték a terület tervezett használatát alapulvevő, ún. funkciókhoz rendelt határértékek alkalmazását [22,23,24,25,26,27]. Hazai, ipari területekhez rendelt, megengedhető koncentrációkat a szovjet laktanyák területének tisztításával kapcsolatban állapítottak meg. Tény, hogy a

különböző országokban jelentős eltérések figyelhetők meg egyes komponenseknél és ez bizonytalanságot eredményez a határértéket megadónál és alkalmazónál egyaránt. Hollandiában „ipari terület”-eknél olyan maximális koncentrációkat határoznak meg, amelyek túllépése esetén a rehabilitációt meg kell kezdeni, vagyis az ipari létesítményeknél ennél alacsonyabb szennyezési szintek is megkövetelhetők.

A következő évek talajhigiénés kutatási feladatai

A hazai talajszennyezettségi viszonyok vázlatos áttekintése alapján összefoglalóan megállapítható, hogy hazánkban

- a termőföld minősége romlik,
- szennyezőforrásokkal, az országban szétszórta, nagy valószínűséggel kb. 15 000—20 000 ponton kell számolni.

Közegészségügyi és kémiai biztonsági szempontból a lakosság egészségének potenciális veszélyeztetése fennáll (élelmiszer, ivóvíz, porbelégzés, építési területek stb.), ennek mértéke azonban nem kellően ismert. Az egészségkárosodás megelőzésének érdekében ezért elsőrendű fontosságú a meglévő adatok feldolgozása és értékelése, valamint a hiányzó vizsgálatok elvégzése. Ennek körében:

1. A termőföld tulajdonságaiban bekövetkezett változások legfontosabb jellemzőit a MÉM-NAK Agrokémiai Információs Rendszere 1988-ig begyűjtötte, azonban ennek alapján nem készültek el (vagy csak részben) a talajtérképek. Az információs rendszer átszervezésekor nem biztosították a vizsgálati rendszer folyamatosságát és spektrumának bővítését. A termőtalajok szennyezettségére végzett eseti mérések eredményei szerint a talajszennyezés előrehaladását nem sikerült megállítani. Feltétlenül szükséges ezért a talajszennyezettségi állapotát mérő és megfigyelő megfelelő *monitoring rendszer* működtetése, az innen származó adatok folyamatos értékelése, térképi megjelenítése, s a tendenciák meghatározása.

2. A MÁFI területi szervei a hulladéklerakók helyét azonosították, térképeken ábrázolták. Az ÁNTSZ intézetei, illetve azok jogelődjei (a „KÖJÁL-ok”) 1956—1958-tól tartják nyilván és ellenőrzik a hulladék-lerakóhelyeket. A PHARE—121 projekt az ország területének 30 %-ára kiterjedően felmérte a talajszennyező forrásokat, hulladék-elhelyezési pontokat. Szükség lenne a háromféle adattömeg összehasonlítására, elemzésére, térképi ábrázolására és elsősorban a felhagyott szemétteltelepekre vonatkozó vagy egyéb hiányzó felmérések elvégzésére.

3. Részletesen értékelni kell a régi és a még működő hulladék-lerakóhelyek környezetének veszélyeztetettségét kilúgozódás, gázfejlődés és begyulladás szempontjából. A környezetegészségügyi veszélyeztetés kvantitatív értékelésével meg kell határozni a műszaki beavatkozások sorrendiségét [28]. A legjobban veszélyeztetett környezetekben, az önkormányzatokkal együttműködve, *megelőzési intézkedéseket* kell kidolgozni.

4. A hulladékokra (települési, veszélyes hulladék, szennyvíziszap) jelenleg rendelkezésre álló adatbázist pontosítani kell. A mennyiségi és minőségi adatok, valamint a fejlődés, továbbá a MÁFI szennyeződés-érzékenységi térképeinek figyelembevételével *regionális hulladékkezelési koncepciót* kell kidolgozni, mert közegészségügyi szempontból tarthatat-

lan az „egy falu – egy szemétdomb” állapot. (Itt utalunk arra, hogy az Európai Gazdasági Közösség hulladéklerakásra vonatkozó irányelve 1994-ben várhatóan hatályba lép.)

5. A hulladékok veszélyességi osztályba sorolásának vizsgálatait az Európai Gazdasági Közösség irányelvének és szabványainak figyelembevételével ki kell szélesíteni. Be kell vezetni a vizsgálatok minőségbiztosítását.

6. Rendkívül kevés ismeret áll rendelkezésre az ipari üzemek, mezőgazdasági szolgáltató egységek (műtrágyatárolók, növényvédőszer raktárak, gépállomások) területének szennyezettségéről. A privatizálásnál a jövőben megkövetelt *környezeti (hatás-) vizsgálat* vélhetőleg több adattal fogja gazdagítani a talaj és a talajvíz szennyezettségére vonatkozó ismereteket. A lakosság kémiai biztonságának érdekében feltétlenül szükséges, hogy a vizsgálatok eredményei az ÁNTSZ illetékes intézetének tudomására jussanak, egyrészt a területek megfelelő regisztrálása, másrészt az érintett populáció egészségének fokozott ellenőrzése érdekében.

7. A közegészségügyi kutatások egyik lényeges témájának kell tekinteni a *talajra vonatkozó határértékek* korszerűsítését. Az utóbbi időben az expozíció becslésére kidolgozott matematikai modellekkel [29] ellenőrizni kell a jelenleg hatályos megengedhető vegyianyag szinteket, figyelembe véve a különböző expozíciós helyzeteket, a háttér-értékeket, a terület funkcióját és az érintett populációt.

Összefoglalás

A talaj minőségének, összetételének alapvető közegészségügyi jelentősége van. A termőtalaj szennyezését és degradációját nem sikerült lassítani. Adatok hiányában a szennyezés mértéke és a változás tendenciája, a talajnak a talajvízre és az élelmiszerek minőségére gyakorolt hatása nem becsülhető.

A szennyező források körében az ipari és a közlekedési emisszió okoz nagyobb kiterjedésű, elsősorban felszíni talajszennyezést. A közlekedésből eredő ólomterhelés és ennek változása becsülhető, azonban egyéb emittált komponensektől (PAH, N-PAH stb.) eredő talajszennyezésre nincs felmérés. Hiányzik az ipari emisszió megbízható adattára.

Az eddigi tapasztalatok szerint az ipari üzemek talaja az emisszió, a gondatlan anyag- és hulladékkezelés következtében általában szennyezett, gyakorlatilag nem ismert, hogy az üzemek alatt a talajvíz minőségében bekövetkezett-e változás. Hasonlóan nem ismert, hogy a nagyüzemi agrocentrumok területein milyen mértékű a talajszennyezés (műtrágya, növényvédőszer, olaj stb.), és privatizálás utáni sorsuk sem tisztázott.

Magyarországon a hulladéklerakók nem szigeteltek. Az ÁNTSZ intézetek által nyilvántartott hulladék-elhelyezési egységek száma meghaladja a 3 000-et. Külföldi szakemberek becslése szerint a régi és új lerakók száma 10 000-re becsülhető. Nincs adat arra vonatkozóan, hogy az ipari üzemek mennyi veszélyes hulladékot tárolnak saját területeiken. Több erőfeszítés ellenére megoldatlan az egészségügyi intézményekben keletkező veszélyes, elsősorban a fertőző hulladékok kezelése. Nem áttekinthető a szennyvíziszap elhelyezése és az alommentes nagyüzemi állattartás helyzete.

Hazánk lakosságának közvetlen és közvetett, talajszennyezés eredetű expozíciója sem minőségében sem mennyiségében nem becsülhető. (Azon a kis számú területen, ahol a talaj szennyezését megfelelő szinten vizsgálták, a közegészségügyi intézkedések eredmé-

nyesnek tekinthetők.) Ezért a következő években a megelőzés feladata a szennyező források számbavétele, a forrásra jellemző és egészséget veszélyeztető komponensek meghatározása, az expozíciós utak vizsgálata, a talajhatárértékek korszerűsítése. Ezen ismeretek alapján kiválasztandók a legsürgősebben megoldandó feladatok és a konkrét helyeken/régiókban a lakosság veszélyeztetettsége a megengedhető szintre csökkentendő.

IRODALOM:

1. Takács Sándor: Könyezet, ember, mikroelemek — 1992. TRIORG Kft. Budapest, 1991.
2. Nordberg, G. F.: Environmental Health Perspectives, 1978, 25, 3—41
3. Kertai Pál: Közegészségtan. Medicina, Budapest, 1982. 577 old.
4. Sályi Gábor: Szóbeli közlés.
5. Environmental Health Criteria 58. SELENIUM. World Health Organization, Geneva, 1987.
6. Horváth Amanda: Arzénnel szennyezett területek talajhigiénés értékelése. Kandidátusi értekezés. Budapest, 1981.
7. A környezet erősödő savasodásának hatása a talajra. MTA-OKTH közös bizottság „Talajsavasodás” albizottsága. In: OKTH-MTA: Könyezet- és természetvédelmi kutatások. 7. A környezet erősödő savasodása. OKTH, Budapest, 1987.
8. Nemzeti beszámoló. Könyezet és Fejlődés 1991/2—3. 106.
9. Horváth Amanda, Farkas Hilda, Bittó András: Budapesti Közegészségügy (1992) 24/3. 123—134.
10. Kiss-Pál Zoltánné, Venczel Györgyné, Tarjányi Magdolna, Sohár Pálné, Soós Katalin, Gergely Anna: Budapesti Közegészségügy, 1992, 24/3. 135—146.
11. Horváth Amanda, Szívós Klára, Vaskövi Béláné, Kertész Magdolna, Bartha Éva, Pápay Dénes, Somorjai Tünde: Egészségtudomány, 1987. 31, 166—178.
12. Szabó Mária, Venczel Györgyné: Budapesti Közegészségügy, 1985, 17, 97—105.
13. Ákosi J., Szentés Ervinné: Közlekedéstudományi Szemle, 1984. 34, 360—362.
14. Fehér Gyula, Gregács Margit, Horváth Amanda: Egészségtudomány, 1964. 8, 67—78.
15. Fehér Gyula, Horváth Amanda, Gregács Margit, Ormai László: Egészségtudomány, 1971, 15, 145—151.
16. Magyar Statisztikai Zsebkönyv 1990. Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 1991. 43.
17. Horváth Amanda: Szakvélemény a Siófok városi személtalrakó- és szennyvíz-leürítőhely talajvízszennyező hatásának higiénés vizsgálatáról. OKI. Budapest, 1978.
18. Várallyay György, Haas János, Tóth Miklós: 1. A föld. In: Bulla Miklós: Tanulmányok hazánk környezeti állapotáról. Könyezetpolitika 1. KGL. Budapest, 1989. 7—38.
19. Stefanovits Pál: Földtani és talajtani viszonyok szerepe a környezetgazdálkodásban. Biotechnológia és környezetvédelem, 1992. 6/2, 4—6.
20. Metry, A. A.: The Handbook of Hazardous Waste Management. Technomic, Westport, 1983. 77—79.
21. Carpenter, R. J.: Guidelines for site investigation of contaminated land. London Environmental Supplement No. 12. Summer, 1985.
22. Federal Register, 56 FT 55160, October 24, 1991.
23. Amtsblatt für Berlin, 40, Nr. 65. 28. Dezember, 1990. 2464—2469.
24. Dutch Soil Protection Guideline; SDU-Publisher's - Gravenhage (in Dutch) 1990.
25. MI-08-1735-1990. Szennyvizek és szennyvíziszapok termőföldön történő elhelyezése. Ágazati Műszaki Irányelv. Magyar Szabványügyi Hivatal, 1991.
26. Linssen, K., Riess, P.: Korrespondenz Abwasser, 1986. 33, 686—689.
27. Határérték javaslatok a megtisztítandó szövet laktanyák végleges tisztasági állapotához. Könyezetvédelmi Főfelügyelőség. Kézirat. 1992.
28. Risk Assessment Guidelines for Superfund. Vol. 1. Human Health Evaluation Manual (Part A) U.S.E.P.A. Washington, 1989.
29. ECETOC. Technical Report No. 50. ECETOC, Brussels, 1992.

Tudománypolitikai irányelvek*

1. A kormány — tudománypolitikájának bemutatására — 1990-ben *A Nemzeti Megújódás Programjában* részletesen elemezte a felsőoktatás és a tudományos kutatás helyzetét, meghatározta a megújódás céljait. A Programban külön fejezet tárgyalja a technológia- és fejlesztéspolitikát. E politika érvényesülésének kormányzati szintű elősegítésére a kormány 1990-ben létrehozta a *Tudománypolitikai Bizottságot* (TPB), amely a kormány kabinetjeként döntéselőkészítő és koordináló szerepet tölt be a tudományok művelésére, az alap- és alkalmazott kutatásokra, illetve fejlesztésre vonatkozó kormánypolitikában. A TPB elnöke a kormány kijelölt tagja (aki ez idő szerint egyben művelődési és közoktatási miniszter is), állandó tagja a Magyar Tudományos Akadémia elnöke, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elnöke, a földművelésügyi miniszter, az ipari- és kereskedelmi miniszter, a népjóléti miniszter és a pénzügyminiszter; meghívott tagjai a tárgykörben érintett más minisztériumok és országos hatáskörű szervek vezetői. A kormány egyidejűleg intézkedett Tudománypolitikai Tanács (TPT) felállításáról is. A tudomány művelőit magában foglaló Tanács a TPB tevékenységét segíti.

2. A TPB 1990-ben *tudománypolitikai irányelveket* fogadott el, amelyek mindeddig a kormányzati munka meghatározói voltak. Az időközben bekövetkezett változások, a végrehajtott feladatok, a felgyülemlett tapasztalatok, az új feladatok és információk indokoltá tették a tudománypolitikai irányelvek újrafogalmazását.

Az Irányelveknek ez az újrafogalmazott változata — tovább vive az 1990. évi Irányelvek változatlanul fontos elemeit — *a következő évekre szólóan rögzíti a tudománypolitika elveit és cselekvési programját* az alábbiak szerint:

- a tudománypolitika céljai,
- az állami szerepvállalás,
- a megvalósítás eszközei és feltételrendszere (a finanszírozás kérdése, a kutatás humán oldala, az intézményrendszer átalakításának iránya, a nemzetközi kapcsolatok kérdésköre, a jogi szabályozottság),
- a kutatási prioritások és azok meghatározásának elvi kérdései.

Az Irányelvek megvalósítását szolgáló (új) feladatokat és teendőket az évenként meghatározott konkrét kormányzati feladatterv rögzíti.

* A kormány 1993. május 6-i ülésén elfogadott tudománypolitikai irányelvek

3. A Tudománypolitikai Irányelvek értelemszerűen, döntően a *tudomány — az alap-kutatások — viszonyaira* irányulnak. Minthogy azonban a tudományos kutatás szorosan kapcsolódik a felsőoktatáshoz és az alkalmazott kutatáshoz, az Irányelvek a felsőoktatást és az alkalmazott kutatási szférát is érintik, mindazonáltal a tudományos kutatás világának általánossága, a tudománypolitika érvényesítésének általános irányai felől közelítve. A felsőoktatás képzési rendszerének sajátosságait a maga egészében, valamint az innovációs-fejlesztési tevékenység sajátosságait és sokrétű feladatait az ezekre irányuló, és e Tudománypolitikai Irányelvekhez kapcsolódó külön instrumentumokban (program, stratégia stb.) kell megfogalmazni.

I. A tudománypolitika céljai és feladatai

4. A tudománypolitika *legáltalánosabban megfogalmazható célja* az, hogy a tudomány, az oktatás, a kutatás és fejlesztés művelésének jogi, szervezeti, személyi és anyagi feltételeit, valamint összhangját optimalizálja. A tudomány, az oktatás, a kutatás és a fejlesztés a közöttük fennálló kölcsönkapcsolatok révén összefüggő rendszert alkot, aminek az a rendeltetése, hogy közvetlenül és különböző áttételek, a legtágabb értelemben vett fizikai és szellemi környezet útján javítsa az egyéni és közösségi élet minőségét. Ezért a tudománypolitika célja nem szűkíthető le rövid távú feladatok és meghatározott részterületek, pl. a mégoly fontos és nagy kutatási és fejlesztési forrásokat igénylő, rövid távú gazdaságfejlesztő programok szolgálatára. Ugyanakkor viszont elengedhetetlen a gazdasági élet szereplőinek bevonása a társadalom gazdasági érdekeit megjelenítő feladatok meghatározásába és megoldásuk ösztönzésébe.

A tudománypolitika így megjelenő távlatos és átfogó célja egy-egy rövidebb időszakra, illetve különböző részterületekre vonatkozó aktuális célokban konkretizálható.

5. A tudománypolitika *konkrét célja és feladatai* természetszerűen az országunkban végbemenő nagy átalakulási folyamat egészének céljához és feladataihoz illeszkednek. Ezért a tudománypolitika *aktuális célja* a felsőoktatás, a tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés összefüggő rendszerének *átalakítása és minőségi fejlesztése* az általános cél jegyében. Ennek megfelelően a tudománypolitika célja itt és most

- a modernizáció és felzárkózás elősegítése;
- a humán erőforrásaink megőrzése és fejlesztése, komparatív előnyeink növelése és jobb érvényesítése;
- a minőség védelme és az azt befolyásolni tudó erő: jobb együttműködése;
- a tudomány különböző területein a hatékonyság növelése, az eredmények és a társadalmi ráfordítások arányának javítása.

Ezek a célok csak akkor érhetők el, ha az átalakulás a gazdaság lehetőségeihez, közvetlen és távlati igényeihez illeszkedve, megrázkódtatásoktól mentesen, a K+F szférában is fellépő feszültségek lehetséges oldásával megy végbe. Ezért:

a) Átmenetileg jelentős állami részvétellel kell ellensúlyozni a gazdasági szféra közvetlen (saját célú) K+F ráfordításainak csökkenését. Ezért — minden olyan területen, ahol az indokolt — legalább szinten kell tartani a kutatások és a fejlesztések támogatását, mindaddig amíg a gazdaság közvetlen ráfordításai nem növekednek.

b) Fokozatosan növelni kell az egy kutatóra jutó ráfordításokat, hogy azok megközelítsék a hatékony kutatáshoz szükséges — a jelenleginek többszörösét kitevő — értéket.

c) A valódi értékek védelme és megmentése érdekében fejleszteni és folyamatosan érvényesíteni kell a magasabb minőségi követelményeket (jól kezelhető, korszerű kritériumrendszert) a témafinanszírozásban és a struktúraátalakításban is.

d) A felsőoktatás és kutatás, illetve a kutatás és fejlesztés, valamint a fejlesztés és a termelőtevékenység jobb összehangolásához és összekapcsolásához hatékony szervezeti struktúrákat kell megvalósítani.

e) A felsőoktatást és ennek korszerű oktatási-kutatási feltételeit jelentősen fejleszteni kell.

f) Prioritások kormányzati meghatározásával, illetve elismerésével is erősíteni kell a tudomány iránti társadalmi igényeket és a tudomány társadalmi megbecsülését.

g) A magyar hagyományok erősítése, a hazai adottságok és erőforrások hasznosítása mellett minden szinten segíteni kell a nemzetközi együttműködést, a külföldi K+F eredmények hasznosítását és a külföldi támogatások bevonását.

II. Az állami szerepvállalás

6. Miközben általános cél a korábbi, nagymértékű állami beavatkozás és részvétel visszaszorítása, az egyén, a közösségek és autonóm intézmények szerepének növelése, a társadalmi-gazdasági átalakulás jellegéből és súlyos feladataiból objektíve következik, hogy átmenetileg az állam fokozott szerepvállalására van szükség mind a felsőoktatás, mind a kutatás, mind a műszaki fejlesztés szférájában. Az állam tevékenysége hosszabb távon sem nélkülözhető, ebben társadalmi felelősséget hordoz, de nem lehet célja a centralizáció.

Az átmeneti időszakban különösen fontos az állami jelenlét és felelősségvállalás:

a) a felsőoktatás képzési és kutatási feltételeinek fejlesztésében;

b) a tudományos továbbképzés és tudományos minősítés rendszerének átalakításában;

c) a finanszírozásban, állami források pótlólagos rendelkezésre bocsátásával (azért, hogy a gazdasági szféra kieső ráfordításait pótolja), valamint a belső ráfordítási arányok évenkénti meghatározásával;

d) a költségvetési körbe tartozó K+F intézmények meghatározásában, struktúrájuk és működésük korszerűsítésében;

e) tulajdonosi jogosítványok alapján a vállalati rendszerű K+F intézetek hatékony működést biztosító átalakításában;

f) az állami feladatot jelentő infrastruktúra fenntartásában és fejlesztésében (könyvtárak, információs hálózatok, nagyberendezések);

g) a K+F szervezetek (egyetemek, intézetek) társulásának ösztönzésében;

h) a hatékonyságot elősegítő érdekeltség, a teljesítményelvű finanszírozási formák, pályázati és ellenőrzési rendszerek kialakításában és fejlesztésében;

i) a kutatók és fejlesztők racionális létszámalakulásának, az értékek kiválasztásának és megőrzésének, a tehetséges utánpótlás pályáraállításának ösztönzésében;

j) nemzetközi kapcsolatok létesítésében, támogatásában, külföldi erőforrások bevonásában;

k) a jogszabályalkotásban;

l) a kutatás súlypontjainak (prioritások) meghatározásában;

m) a K+F eredmények bevezetésének, hasznosításának kezdeti menedzselésében.

III. Feltétel- és eszközrendszer

7. A tudománypolitika céljainak elérését szolgáló *általános feltételrendszer* körében

a) a tudományos kutatás és az oktatás szabadságának biztosítása érdekében érvényesíteni kell az egyetemek, a Magyar Tudományos Akadémia és más tudományos intézmények autonómiáját, a tudományos kutatók szabad problémakitűzési, -megoldási és publikálási jogát és felelősségét — az etika megsértése és más kutatók hasonló jogának korlátozása nélkül, a közpénzek felhasználása ellenőrzésének, az eredmények minősítésének nemzetközileg elfogadott gyakorlata mellett;

b) biztosítani kell, hogy a tudomány tekintélyével a politika ne élhessen vissza, ne használhassa azt fel kétes törekvések igazolására;

c) növelni kell azokat az erőfeszítéseket, amelyekkel a tudományos szféra járul hozzá saját hatékony működésének elősegítéséhez. Ilyenek

— a társadalmi-gazdasági átalakulás során jelentkező létszámcsökkenés folyamatának kezelése, az értékes szellemi potenciál megőrzése;

— a szféra működésének folyamatos önvizsgálata;

— az autonómia elnyerésével a belső demokratizmus megvalósítása, erősítése;

— a tudói etika és a minőségi igények növelése, erőfeszítések a tudomány társadalmi tekintélyének erősítésére.

8. A kutatás állami *finanszírozásában*:

a) Elsősorban az állami feladatok (pl. felsőoktatás, alapkutatás, szükséges alkalmazott kutatás) költségeit (intézmények működtetése, témák művelése) kell biztosítani, de kellő kitekintéssel, az átalakulás időszakában is figyelmet kell fordítani a gazdaság hosszabb távon is versenyképes működését elősegítő kezdeményezésekre és az ebben való szerepvállalásra (pl. célorientált kutatás, fejlesztés).

b) Az alapellátás mellett, illetve ezen felül növekedjék a nyilvános pályázati rendszer súlya. Jól áttekinthető, egységes kritériumok alapján erősíteni kell az eredmények és hasznosulás számonkérését, értékelését. Az alapokat és pályázati rendszereket, azok működését időszakonként felül kell vizsgálni, — a kritériumoknak és elbírálási módszereknek a hazai és nemzetközi tapasztalatok alapján való korszerűsítése, az alapokkal történő gazdálkodás, a pénzfelhasználás elszámoltatási rendjének javítása, következetes alkalmazása, a nyilvánosság megfelelő érvényesítése, az alapok és a pályázati rendszer jövőbeni alakítása végett.

c) A költségvetési alapellátás mellett a különböző célorientált állami alapok — jelenleg a Központi Műszaki Fejlesztési Alap (KMÜFA), az Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA), a Felzárkózás az Európai Felsőoktatáshoz Alap (FEFA) —, valamint az országos kiemelésű társadalomtudományi kutatásokra (OKTK), és az úrkutatásra címzetten rendelt források töltenek be meghatározó, illetve jelentős szerepet. Az alapok rendszerét a további fejlesztés útján úgy kell alakítani, hogy az a teljes alkalmazott kutatási szférát lefedje.

d) A hatékonyság érdekében törekedni kell

— az intézmények működési költségeinek, azok körének és tartalmának világos meghatározására,

— a feladatfinanszírozás fejlesztésére, az alapítványok, a magánszféra jelenleginél nagyobb mértékű bevonására.

9. A kutatási és fejlesztési ráfordításokat a nemzetközi tapasztalatokból és a makro-gazdasági összefüggések elemzéséből adódó arányok és érték felett kell tartani ahhoz, hogy az elkövetkező időszak gazdasági kibontakozásához nélkülözhetetlen, a korábbihoz képest jelentősen kisebb kutatási-fejlesztési bázist meg lehessen őrizni. Ezért biztosítani kell, hogy

a) a K+F ráfordítások az elkövetkező időszakban — az összes forrást tekintve — elérjék a GDP 1,5 %-át,

b) az összes K+F ráfordításon belül állami forrásból, célvagyon hasznosításából és külföldi támogatásokból kell pótolni a gazdaság közvetlen ráfordításainak hiányát,

c) az éves költségvetésben a felsőoktatás és a kutatás megkülönböztetett figyelmet élvezzen, a költségvetés módosításakor előnyben részesüljön;

d) mind az alapkutatás, mind az alkalmazott kutatás forrásainak (OTKA, FEFA, KMÜFA stb.) felosztásánál megfelelő figyelemben részesüljenek a kutatás súlyponti feladatai (intézményi és kormányzati kutatási prioritások, programok),

e) az OTKA és FEFA finanszírozását folyamatos bővítéssel, fokozatosan a költségvetés vegye át,

f) a KMÜFA az erre vonatkozó törvények módosításáig tovább működjön, ezzel is kompenzálva a vállalati szféra közvetlen K+F ráfordításainak csökkenését,

g) a kormányzati szervek fokozzák erőfeszítéseiket külföldi támogatási források felkutatására és bevonására.

10. A kutatás szellemi bázisa — a kutatás humán oldala.

A kutatás anyagi feltételeinek romlása, a személyi jövedelem csökkenése, a szabad mozgáslehetőség, a külföldi jobb kutatási (oktatási) feltételek miatt, valamint a hazai felvevő piac szűkülése következtében az elmúlt évtizedben folyamatosan, az utóbbi években erőteljesen csökkent a K+F szférában foglalkoztatottak száma, részben szakmaváltoztatás, részben időszakos (kis részben végleges) külföldi munkavállalás folytán. A folyamat egyik jellemzője a tehetségesebb fiatalok nagyobb számú távozása, illetve a fiatal utánpótlás elmaradása.

A folyamat káros méreteinek és nemkívánatos elemeinek megállítása érdekében:

a) a spontán létszámcsökkenés folyamatát meg kell állítani, ezért a teljesítményelvű pályázati rendszerekkel, azokon belül a pénzforrások koncentrálása révén érzékelhetően javítani kell a tehetséges kutatók és fejlesztők és azok csoportjainak munkafeltételeit;

b) a már megkezdett intézkedések folytatásaként és kiterjesztésével (költségvetési támogatás és pályázati rendszer, tudományos továbbképzési ösztöndíjak, külföldi ösztöndíj lehetőségek, versenyek stb.) törekedni kell arra, hogy jelentősen növekedjen a pályára kerülő tehetséges fiatal kutatók száma; a posztgraduális képzés új rendszerét a fiatal kutatók és oktatók számának növelése mellett hasznosítani kell a fiatal tehetségek kiválasztásánál.

11. A hazai tudomány intézményrendszerét a következők alkotják:

a) felsőoktatási intézmények,

b) főhivatású, alapkutatást végző intézetek,

c) főhivatású, alkalmazott kutatást végző intézetek és

d) a különböző közgyűjteményi és más állami, továbbá gazdasági szervezetekben működő, tudományos tevékenységet kiegészítő jelleggel végző szervezeti egységek,

e) a kutatásban részt vevő, kormányzati irányító és autonóm szervezetek, így a kormány tudománypolitikai döntéshozókészítő, koordináló szerve, a TPB, valamint az egyes szakterületekért felelős minisztériumok, az általános technológiapolitikát irányító OMFB, az MTA, az OTKA, az OKTK, szakmai kamarák stb.

Kutatási intézményrendszerünket — ennek valamiféle általános átrendezése, pl. kutatási-fejlesztési-felsőoktatási minisztérium létrehozása helyett — ezen keretek között kell összehangoltan fejleszteni.

12. Az intézményrendszer egyes elemeinek kapcsolata.

a) Az alapkutatás hagyományos színterei az egyetemek. Az egyetemek mellett — a fejlett országokhoz hasonlóan — a fejlődés igényei folytán kialakultak a jelentős szellemi és anyagi erőket koncentráló, nem-egyetemi intézetek is, Magyarországon ilyenek az MTA intézetei és több más olyan kutató-fejlesztő intézet, ahol jelentős alapkutatást folytatnak. A törvényelőkészítési tevékenység során közös infrastruktúra létesítésével és más eszközökkel ösztönözni kell a különböző autonóm intézménytípusok közötti kapcsolatok erősödését, társulások kialakulását. Ebben jelentős tényező a tudományos továbbképzés és minősítés jogi és szervezeti integrációja és fejlesztése az egyetemeken, továbbá az alapkutatást végző intézetek közreműködése a továbbképzésben, a pályázati rendszer intézményi határokon át érvényesülő koncentrációs ereje.

b) Részben a tudománypolitika hatósugarába tartoznak a főhivatású, alkalmazott kutatást és műszaki fejlesztést végző intézetek. Ezeket az intézeteket érintette legsúlyosabban az elmúlt évek recessziós folyamata. Kétségtelen, hogy e főhivatású intézetek száma és mérete piaczgazdasági szempontból túlzott (volt). A főhivatású intézeteket az alkalmazott kutatás és a műszaki fejlesztés is igényli azokon a területeken, ahol az egyetemek és a vállalatok nem nyújtják a szükséges kereteket. Ezeknek az intézeteknek optimális kialakítására és működtetésére elsősorban az OMFB, valamint az Ipari és Kereskedelmi, illetve a Földművelésügyi Minisztérium, továbbá a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi, illetve a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium hivatott.

13. Az intézményrendszer *hatékonyabb működése*, a jövőbeni igényekhez való illeszkedése érdekében fel kell gyorsítani a teljes hazai kutatóhálózat szerkezetének és működési feltételeinek megreformálását.

Ezért a TPB kezdeményezte,

a) hogy a Magyar Tudományos Akadémia az akadémiai intézetekre, az érintett tárcák és az OMFB pedig a nem-akadémiai kutatási és fejlesztési intézményekre vonatkozóan végezzenek felülvizsgálatot (a korábbi vizsgálatok tapasztalatait is figyelembe véve), aminek célja annak megállapítása, hogy országos viszonylatban az egyes intézetek tevékenysége, szerkezete megfelel-e a tudomány, a műszaki fejlesztés, a gazdaság és a társadalom jelenlegi és jövőbeli igényeinek, hatékonyan képes-e ezeket szolgálni; szükségesek-e, s ha igen, milyen intézkedések

- az egyes intézetek átalakítására, belső szerkezetének javítására, fejlesztésére;
- országosan és diszciplinárisan szemlélve az indokolatlan párhuzamosságok megszüntetésére; adott esetben más intézményekkel való együttműködésre, társulásra;
- az alapkutatási és az alkalmazott kutatási és fejlesztő tevékenység megfelelő szervezeti-jogi alakítására;

- az irányítás, a finanszírozás és a hatékonyság javítására;
- általában az intézményrendszer és működési feltételeinek korszerűsítésére,

b) hogy 1993-tól részletes program és metodika alapján kerüljön sor az egyetemi intézmények felülvizsgálatára, amelynek során figyelembe kell venni a kutatóintézeti szférában szerzett tapasztalatokat és az ott fogantatott, illetve javasolt intézkedéseket is; kezdeményezte továbbá

- c) a kutatási és fejlesztési célú információellátás hatékonyabbá tételét.

14. A nemzetközi tapasztalatok hasznosítása, a külföldi eredmények átvétele és a *nemzetközi együttműködés* szélesítése fontos eszköze a kutatási, fejlesztési színvonal és hatékonyság javításának, valamint az átmeneti időszak egyik fő feladatát jelentő értékmegőrzésre irányuló erőfeszítéseknek.

a) A kormányzat a kiemelkedő nemzetközi kutatási szervezetekhez történő csatlakozás jegyében is támogatja a kutatás és tudományos igényű felsőoktatás feltételeinek javítását, biztosítja a szervezeti és anyagi háttérrel az Európai Molekuláris Biológiai Konferenciával, az Európai Mikrobiológiai Szervezettel (EMBO), az Európai Űrgyűjteménnyel (ESA), az Európai Atomkutató Szervezettel (CERN), a TEMPUS és más EK-programokkal való együttműködéshez.

b) A kormányzat támogatást és koordinatív segítséget biztosít meghatározott nemzetközi szintű segély- és kutatási programokban, célorientált kutatásokban való részvételhez, hazai programok nemzetközi forrásból történő megvalósításához (pl. világbanki kölcsön a humán erőforrások fejlesztéséhez, PHARE, EUREKA, COST, EK keretprogramok stb.).

c) A kormányzat kezdeményezi és szervezi az államközi tudományos és műszaki együttműködési megállapodásokat, és anyagilag támogatja az ezek keretében folyó kutatásokat, ösztöndíjakat, tanulmányutcseréket, továbbá támogatja az intézmények közötti közvetlen kutatási és oktatási kapcsolatok kiépítését.

15. A kormány az 1990-ben meghirdetett tudománypolitikai elveinek gyakorlati megvalósítása érdekében számos különböző szintű *jogszabály megalkotását* kezdeményezte (törvényjavaslat az Akadémiáról, a felsőoktatásról, az Országos Tudományos Kutatási Alapról, kormányrendelet az OMFB-ről, az Országos Kiemelésű Társadalomtudományi Kutatásokról stb.).

Ezen összehangolt jogszabályok életbeléptetésével és következetes alkalmazásával, a kapcsolódó rendelkezések megalkotásával és alkalmazásával a tudománypolitika elősegíti egyebek mellett az alábbi főbb tudománypolitikai célok megvalósulását:

- a) a szervezetek autonómiaja és hatékony működése,

b) az egyetemeknek a kutatásban és a tudományos továbbképzésben játszott szerepének fejlesztése, tudományos (egyetemi doktori) fokozatadási jogának biztosítása, az akadémiai tudományos fokozat intézményesítése mellett,

c) az egyetemek közötti együttműködés, az univerzitások, egyetemek és kutatóintézetek társulásainak kialakulása,

d) a műszaki-gazdasági innováció megreformálásának, fejlesztésének szervezeti és egyéb feltételei (innovációs stratégia),

e) az OTKA, a FEFA és KMÜFA mint különböző rendeltetésű finanszírozási források hatékony működése,

- f) a költségvetési, a non-profit és a vállalkozási alapon végzett tevékenységek szétválasztása és szabályozása,
- g) az oktatási, a kutatási és fejlesztési infrastruktúra fejlesztése,
- h) nemzeti kutatási prioritások szakértők által történő kidolgozása és gyakorlati érvényre juttatása.

IV. Kutatási prioritások

16. A társadalom legfontosabb igényeinek kielégítését szolgáló kutatási-fejlesztési feladatok mielőbbi megoldása érdekében való orientálás, valamint a kutatások hatékony finanszírozása céljából, a finanszírozási források szükségességének társadalmi elismertetése és megszerzése érdekében is, az átalakulási időszak feltételei között különösen indokolt — a fejlett országok gyakorlatához hasonlóan — kutatási súlypontok, prioritások meghatározása. Az országos szintű prioritások ötvözik az általánosabb társadalmi igényt, valamint a tudományos kutatás és probléma-megfogalmazás sajátosságait, megfelelnek a stratégiai szemlélet és az interdiszciplinaritás követelményeinek.

17. A kutatási prioritások kijelölésének mélysége eltérő a tudományos kutatásban és a fejlesztő (célorientált) kutatásban. E prioritások közös sajátossága, hogy azokat a kormányzat általános tudománypolitikai szempontokból is fontosnak tartja, már csak azért is, mert hozzájárulnak a tudomány művelése számára nélkülözhetetlen társadalmi és nemzetközi megbecsülés megszerzéséhez.

a) Az alapkutatásokra vonatkozó országos szintű prioritásjavaslatokat elsősorban a kutatói közösségek feladatfelismerő adottságából és felelősségéből kell származtatni, de oly módon, hogy a súlypontképzés feleljen meg az ország társadalmi és gazdasági igényeinek és lehetőségeinek, és illeszkedjék a nemzetközi irányokhoz.

b) Az alkalmazott kutatási és fejlesztési prioritások, programok kidolgozása egy-egy adott időszakra — a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően — a primer nemzetgazdasági jelentőségű, közcélú infrastruktúra- és termelési technológiafejlesztési igények megfogalmazását és közvetítését jelenti.

18. A kutatási prioritások a jövő érdekében most különösen fontos társadalmi beruházásokat jelölnek meg orientáló jelleggel. E prioritások mellett a tárcák és kutatóhelyek természetesen saját értékítéletük szerint érvényesítik kutatási tevékenységük szakmai rendezőelveit.

19. Külön forrásokat és szervezeti kereteket a prioritásokhoz a kormányzat nem rendel; indokoltnak tartja azonban, hogy a kutatási-fejlesztési források elosztásában illetékes szervek (tárcák, egyetemek, MTA, OMFB, OTKA, FEFA stb.) tevékenységük során támogassák a prioritások körébe tartozó, valóban ígéretes kutatási programokat.

20. A kormányzat a kutatóközösségek javaslatainak ismeretében, az MTA, a tárcák és más fórumok egyetértésével a következő időszakra az alábbi prioritásokat állapítja meg*

* E kijelölés nem érinti a kormány által már korábban megindított programokat: az Országos Kiemelkedő Társadalomtudományi Kutatásokat, az Agykutatás évtizede programot és az úrkutatási tevékenységre kialakított konstrukciót.

- (I) az ország szellemi, tudati és kulturális értékeinek megóvása és gyarapítása;
- (II) a lakosság egészségi állapotának és munkaképességének javítása;
- (III) természeti környezetünk romlásának megállítása és természeti erőforrásaink optimális hasznosítása;
- (IV) a nemzet jövőjére vonatkozó társadalom- és gazdaságfejlesztési stratégiák megalkotása, és a politikai, gazdasági és társadalmi átmenet sikeres végrehajtása;
- (V) a nemzetgazdaság versenyképességének fokozása.

KUTATÁSI PRIORITÁSOK

I. Az ország szellemi, tudati és kulturális értékeinek megóvását és gyarapítását elősegítő kutatások

1. A magyarság történelmi és kulturális emlékeinek feltárása és közzététele. Történelemtudományi, irodalom- és nyelvtudományi, zene- és művészettörténeti, néprajzi, régészeti és egyéb művelődéstörténeti források feltárása és közzététele.

2. Az egészséges történelmi tudat kialakítását megalapozó kutatások. A magyarság történelmének politikai-, gazdasági-, társadalom- és kultúrtörténeti kutatása, különös tekintettel a XIX. és XX. század időszakára; az európai, illetve a környező régiók történelmével összefüggő tudományos értékelése.

3. A magyar oktatásügy reformját, hatékony alap-, közép- és felsőfokú oktatási, valamint szakképzési rendszer kialakítását és fejlesztését megalapozó kutatások.

II. A lakosság egészségi állapotának és munkaképességének javítását megalapozó és elősegítő kutatások

1. Az eredményes és hatékony egészségügyi ellátás megvalósítását szolgáló orvos-biológiai kutatások, különösen az igen kedvezőtlen hazai megbetegedési és halálozási helyzetet előidéző, nagy népességcsoportokat érintő betegség-típusok (szív- és érrendszeri megbetegedések, rosszindulatú daganatos megbetegedések, illetve a máj- és légúti megbetegedések) megelőzésének, felismerésének és gyógyításának kutatása.

2. A népszaporulattal kapcsolatos orvos-biológiai és társadalomtudományi kutatások.

3. Az egészség megőrzését szolgáló kutatások. A korszerű táplálkozás, higiénia, egészséges életvitel kialakítását és tömeges elterjesztését megalapozó és elősegítő orvostudományi, pszichológiai, szociológiai, közegészségügyi kutatások.

III. Természeti környezetünk romlásának megállítása, és természeti erőforrásaink optimális hasznosítását szolgáló kutatások

1. Az emberi életminőség és a gazdasági fejlődés hazai ökológiai feltételrendszerének tudományos vizsgálata, különös tekintettel a tágabb régió környezeti viszonyainak alakulására, illetve az Európai Közösséghez való csatlakozás környezetvédelmi követelményeire.

2. A nemzeti vagyon felértékelődő természeti elemeinek (föld, vízkincs, légtér, frekvenciataromány stb.) megóvását és a környezetgazdálkodás stratégiai céljaival összehangolt hasznosítását megalapozó és elősegítő kutatások.

IV. A nemzet jövőjére vonatkozó társadalom- és gazdaságfejlesztési stratégiák elméleti megalapozását, és a politikai, gazdasági és társadalmi átmenet sikeres végrehajtását elősegítő kutatások

1. A felzárkózás, illetve a fenntartható fejlődés ökológiai, műszaki, gazdasági, társadalmi, tudati és nemzetközi összefüggéseinek kutatása, különös tekintettel a környező és az EK régiókkal való együttműködés lehetőségeire és feltételeire.

2. A regionális politika elméleti és nemzetközi összefüggései. Az általános nemzetközi erőviszonyok, valamint a bennünket közvetlenül érintő európai térségek várható politikai és gazdasági fejlődése. A nemzetközi konfliktusok kezelésének lehetséges alternatívái.

3. A magyarság- és az etnikai kisebbség-politikát megalapozó alkotmányjogi, államigazgatási és politológiai kutatások.

4. A hazai területfejlesztési stratégia tudományos megalapozása. A regionális feszültségek oldását, a kiegyensúlyozott és harmonikus nagytérégi fejlődés megvalósítását szolgáló kutatások. A környezeti nagyrendszerekkel kapcsolatos döntések terület- és településfejlesztési konzekvenciái.

5. Az átmeneti időszak társadalom- és gazdaságpolitikájának tudományos alapozása. A társadalmi és gazdasági átalakulás alternatívái. Állam és társadalom viszonya.

6. Az átmenettel járó politikai, gazdasági és társadalmi feszültségek oldását, a várható konfliktusok legkisebb veszteséggel járó kezelését megalapozó, illetve elősegítő kutatások.

V. A nemzetgazdaság versenyképességének fokozását szolgáló kutatások

1. A nemzetgazdaság versenyképességének fokozására irányuló kormányzati döntések és feladatok elméleti megalapozását és a megvalósítás alternatíváinak kidolgozását szolgáló kutatások.

1.1 Az infrastrukturális hálózatok és műszaki rendszerek fejlesztését és teljesítménytartalékainak feltárását megalapozó kutatások.

1.2 A magyar gazdaság energia-függésének oldását, az energiatakarékos technológiák alkalmazását elősegítő kutatások.

1.3 A magyar agrárgazdaság teljesítőképességét meghatározó természeti, gazdasági és társadalmi folyamatok kutatása.

2. A jövő technológiáinak fejlesztését, átvételét és széles körű elterjesztését elősegítő, illetve megalapozó kutatások.

2.1 Információelméleti, elektronikai, számítástechnikai és automatizálási alapozó kutatások. Az információ-technológia széles körű alkalmazását megalapozó és elősegítő kutatások.

2.2 Az anyagszerkezet és anyagtulajdonság összefüggésének kutatása.

2.3 Biológiaiilag aktív anyagok kutatása. Az élő szervezetek és az élettelen anyag kölcsönhatása. Új biotechnológiai eljárások kutatása.

Visszatekintés az elmúlt három év tudománypolitikájára

A tudományos kutatást és a felsőoktatást érintő, a felsőoktatásról, a Magyar Tudományos Akadémiáról és az Országos Tudományos Kutatási Alapról (OTKA) szóló törvények előkészítése megtörtént, sőt az OTKA-ról szóló törvényt az Országgyűlés már el is fogadta és hatályba is lépett. Ezeknek, a tudomány szempontjából nagy jelentőségű törvényeknek elkészülte, a törvényelőkészítés több mint kétéves időszakának befejeződése olyan határhely, amely indokoltá teszi, hogy áttekintsük a magyar kormány tudománypolitikáját.

A tudománypolitika elmúlt időszakát az elfogadott kormányprogram vonatkozó célkitűzéseinek tükrében célszerű elemezni. A Tudománypolitikai Titkárság egyik feladata, hogy a kormányprogram tudománypolitikai célkitűzéseinek megvalósulását figyelemmel kísérje, elősegítse, szükség esetén kezdeményezzen, az államigazgatási egyeztetések során a kutatást és fejlesztést akár csak távolról is érintő kormányelőterjesztéseket e célkitűzések szempontjából véleményezze.

A kormányprogram a tudománypolitikában a felsőoktatás, a kutatás és a műszaki fejlesztés együttesének megújítását tűzte ki célul, ami e területek szerkezetének, működési mechanizmusának és finanszírozásának együttes átalakításával húzóágazatot eredményez.

A rendszerváltozással együttjáró egyéb feladatok — kül- és belpolitikai stabilitás megőrzése, privatizáció, piaci helyzet megváltozása, munkanélküliség, szociális problémák kezelése, gazdasági egyensúly fenntartása — mellett a humán erőforrások húzóágazatként való megjelölése előtekintésről tanúskodik, de egyszersmind kemény kihívást is jelent. (Meg kell jegyezni, hogy az azóta már aktualitásukat veszített különböző csehszlovák és lengyel kormányprogramok nem tűztek ki ilyen célokat, és ezekben az országokban a tudományos kutatás és műszaki fejlesztés a sok egyéb égető gond mögött hátrасorolódva finanszírozás szempontjából jóval kedvezőlenebb helyzetbe került, mint nálunk.)

Hangsúlyoznunk kell, hogy a rendszerváltoztatás alapvető feladatával összhangban a tudománypolitika feladata „sima”, tehát súlyosabb megrázkódtatásoktól mentes átalakítás végrehajtása a kutatási, fejlesztési szférában. Ezért a tudománypolitika

- beilleszkedik a rendszerváltozás elemeinek mátrixába, a többi elemmel rendszert alkot, kísérletet tesz a „szerves fejlődés” veszteségeket minimalizáló jellegének érvényesítésére,

- az átmenet terheit és bizonytalanságait is tekintetbe véve nem hasonlítható össze egy stabilan működő piacgazdaságban szokásos tudománypolitikával (pl. a tartalmi elemek vonatkozásában), mert a kitűzött cél maga az átalakítás megvalósítása.

A kutatás és fejlesztés területén különösen fontos és indokolt a drasztikus beavatkozások elkerülése, tekintettel a szféra speciális érzékenységre, a nagy időállandójú, nehezen visszafordítható folyamatokra és a kutatás szabadságával és az autonómiákkal kapcsolatos, hosszú ideig lefojtott, és ezért fokozott, nem ritkán túlzottan, és tartalmukat tekintve nem kellőképpen tisztázottan jelentkező igényekre. Az említett cél elérése érdekében fogantatott intézkedések, elvégzett feladatok a finanszírozás, a személyi feltételek, a szervezeti, strukturális kérdések, a jogszabályalkotás, a nemzetközi kapcsolatok, a kutatást és fejlesztést akadályozó korlátok lebontása, szakmai és érdekvédelmi szervezetekkel való kapcsolatok, az állami szerepvállalás szempontjából csoportosíthatók.

Finanszírozás

A K+F pénzügyi helyzetének bemutatásához vissza kell utalni az előzményekre, ugyanis ezeket mindmáig éppen a K+F területen tevékenykedők közül sokan nem veszik figyelembe, pedig e nélkül nem alakulhat ki reális képünk a jelenről és a jövőről. A kutatás és fejlesztés — az oktatással, az egészségüggyel, a szociális biztonság szavatolásával együtt — azon területek közé tartozott, ahol a letűnt rendszer túlzott elvárásokat ébresztett azokhoz a lehetőségekhez, teljesítményekhez képest, amelyekre a gazdaság képes volt. Az elvárások és a lehetőségek közötti feszültség az évek során egyre növekedett, különösen akkor, amikor már az anyagi fogyasztással jellemzett életszínvonal is csupán külföldi kölcsönökből volt — úgy ahogy — szinten tartható. A kutatás és fejlesztés pénzforrásai fokozatosan elapadtak, csökkent a kutatásban foglalkoztatottak létszáma, az eszközállomány előregedett. A kutatás és fejlesztés szervezeti keretei az említett — több mint tíz éve tartó — folyamat során megmaradtak ugyan, de tartalmilag fokozatosan kiürültek. A K+F finanszírozásához szükséges források elapadásával együtt a tevékenység tartalma egészében igénytelenebbé vált, majd a talponmaradás érdekében gyakran olyan gyártótevékenységbe torkollott, amelyet olyan sajátságos külső és belső körülmények ösztönöztek, mint a COCOM korlátozások és a devizahiány. A fejlett országoknak a korszerű technika exportjára vonatkozó korlátozó intézkedései, illetve a konvertibilis fizetőeszközök hiánya ugyanis felértékelte az igényesebb gyártótevékenységet.

A leépülési folyamatot jellemzi, hogy a GDP-ből kutatásra és fejlesztésre az 1980-as évek első felében még 2,4 %-ot, 1990-ben 1,7 %-ot, 1991-ben viszont már csak 1,2 %-ot fordítottunk. (Utóbbi adat nem tekinthető jellemzőnek, ugyanis 1991-ben új pályázati rendszerre tértek át az állami finanszírozásban, s ezért a pénzek felhasználása csak az év második felében indult meg.) Nem hagyható figyelmen kívül, hogy eközben a GDP is csökkent. A kutatás és fejlesztés céljára rendelkezésre álló források nagysága nominálisan gyakorlatilag nem változott: 1988-ban és 1991-ben is mintegy 33 milliárd Ft-ot tett ki, azonban az évi 20—35 %-os infláció a reálértéket jelentősen csökkentette.

A gazdaság egyre romló állapotára visszavezethető leépülési folyamat felvetette a tudománypolitika nagy kérdését: miként lehet megmenteni azt a még meglévő K+F poten-

ciált, amelyet a gazdaság ma nem képes és várhatóan még évekig nem lesz képes fenntartani, viszont az elkövetkező gazdasági fejlődés igen fontos feltétele és eleme lesz?

A társadalmi robbanás elkerülését biztosító rendszerváltozás nyomán a finanszírozási helyzetet a makrogazdasági kényszer és a tudatos intézkedések együttesen jellemezték. A gazdálkodási szféra — különösen pedig a hagyományos piacok összeomlását, a piacgazdaságra való átállást, a piacváltást leginkább megsínylő nagyvállalati szféra —, amely korábban a gazdaság közvetlen K+F ráfordításainak zömét adta, radikálisan csökkentette ilyen költségeit. Mivel a „központi” ráfordítások volumene — éppen a meglévő K+F potenciál megmentése érdekében — nem csökkent, így azok aránya egyre növekedett a teljes K+F finanszírozásban, mégpedig az 1988. évi 48 %-ról 1990-re 62 %-ra. (Az 1991. évi arány 58 %, azonban ez az adat nem tekinthető jellemzőnek, mert az új pályázati kiírások miatt a központi források felhasználása csak a II. félévben indult meg.)

Tehát a kormányprogramban megfogalmazott szándék, miszerint a kormány oda koncentrált forrásokat, ahol a versenyszféra szerepvállalása nem elegendő, nagyon hamar gyakorlati szükségletté vált: a magyar K+F potenciál megmentése érdekében feltétlenül fokozni kellett az állami részvételt. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a nemzetközi gyakorlat éppen ellentétes: az állami és vállalati ráfordítások korábbi, általában kb. 50—50 %-os arányához képest az állami ráfordítások aránya általában csökkenő tendenciát mutat.

A költségvetés mellett a magyar K+F kormányzati finanszírozásában fontos szerepet játszik a Központi Műszaki Fejlesztési Alap, amely a gazdálkodó szervek széles körének nyereségarányos befizetési kötelezettségén alapszik. Ennek a konstrukciónak köszönhető, hogy az elmúlt két és fél év során a magyar K+F szféra talpon tudott maradni és nem érte olyan súlyos veszteség, mint a lengyel és csehszlovák kutatási és fejlesztési hálózatot, amely csupán a költségvetési forrásokra támaszkodhatott.

A tudománypolitikai program a költséghatékony szervezeti, döntési és ellenőrzési formák, ezekkel összefüggésben a teljesítményelvű pályázati rendszerek kiterjesztését kívánta elérni. A teljesítményelvű finanszírozás képes ugyanis biztosítani a rendelkezésre álló pénzeszközök leghatékonyabb felhasználását, így a legértékesebb kutatói-fejlesztői kapacitás megőrzését is.

E szándék jegyében az alapkutatások pénzügyi feltételeit biztosítani hivatott — már 1986 óta versenypályázati rendszerben működő — Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA) forrásai igen jelentősen, az 1990-et megelőző időszak évi 800 millió Ft-os átlagáról 1993-ban (az időközben megnyílt világbanki kölcsön időarányos részét beszámítva) 3 milliárd Ft-ra növekednek. Ezt részben kiegészíti a felsőoktatás fejlesztését szolgáló alap (FEFA), ugyanis ennek nem kis része szintén a K+F lehetőségeket növeli, elősegítve a kormányprogram azon célkitűzésének megvalósítását, hogy az egyetemeken növekedjék a kutatási aktivitás.

Az alkalmazott kutatásban és műszaki fejlesztésben a kormányprogram olyan kezdeményezéseknek kívánt előnyt biztosítani, amelyek elősegítik a szerkezetváltást és új piacok megszerzését. Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság által 1991 tavaszán megindított folyamatos pályázati rendszer ennek a célkitűzésnek megfelelően a gazdasághoz közvetlenül kapcsolódó, konkrét gazdasági eredményeket hozó, piacképes műszaki fejlesztéseket preferált, különös figyelmet fordítva a kis- és középvállalkozások igényeire, tevékenységére. 1991-ben az elfogadott pályázatok a forrásokat nem merítették ki, azonban

1992-ben a gazdaság csökkenő nyeresége miatt a képződő, és a pályázatok finanszírozását szolgáló Központi Műszaki Fejlesztési Alap is csökkent.

A társadalomtudományi kutatás terén ugyancsak nyilvános pályázati rendszer működik egy 1992 tavaszán hozott kormányhatározat nyomán. Ez az elsősorban gyakorlati eredményekre orientált program az OTKA keretében folyó társadalomtudományi kutatásokat egészíti ki.

A finanszírozás valamennyi említett területen — minden nehézség ellenére — súlyos megrázkódtatásoktól mentesen alakult, bár kétségtelen, hogy a műszaki fejlesztés területén meglévő kapacitásokat a gazdálkodó szféra nem tudta finanszírozni és így hasznosítani. A K+F finanszírozásának hatékonyságát, áttekinthetőségét szolgálja, hogy a költségvetési kutatóintézetekben kialakult vállalkozási tevékenységeket — elsősorban pénzügyi szempontból — elkülönítik a költségvetésből finanszírozott tevékenységtől. Ez többek között azért vált szükségessé, mert az utóbbi években veszteségesé vált szolgáltató, termelési vállalkozások veszteségeit gyakran finanszírozták költségvetési forrásokból, így egy-egy kutatóintézeten belül tükröződött az a gazdaság egészében is kialakult — és ott sikeresen felszámolt — gyakorlat, hogy a veszteséges vállalkozásokat közpénzből tartották fenn.

Intézkedések történtek és vannak folyamatban a K+F témafinanszírozás és az intézeti alapellátás egészségesebb arányainak, valamint az alapellátás körének egzakt definiálására és erre alapozva a költségvetési forrásból fenntartott kutatóhálózat racionális méretének meghatározására, másrészt a felsőoktatási törvényhez kapcsolódóan a normatív felsőoktatási finanszírozás megvalósítására, ami ugyancsak a kormányprogramból következik.

A tudáspolitikai kormányprogramban jelzett szándékot, hogy az állami kutatásfinanszírozás forrása az éves költségvetés legyen, 1993-ra gyakorlatilag sikerült megvalósítani. Mindeddig a Központi Műszaki Fejlesztési Alap jelentős szerepet játszott az állami kutatásfinanszírozásban. Ennek magyarázata az állami költségvetés túlzott leterheltsége volt, továbbá az, hogy a gazdasági szféra közvetlen K+F ráfordításainak elmaradását az állami újraelosztásnak erején felül kellett pótolnia. Ugyancsak a költségvetés problémáira vezethető vissza a K+F tevékenységet ösztönző gazdasági környezet (pl. adó- és vámkedvezmények) hiánya.

A K+F finanszírozásában nem elhanyagolható szerepet játszanak a külföldről erre a területre áramló kölcsönök (Világbanktól az OTKA, a kutatási infrastruktúra és a felsőoktatás fejlesztésére), segélyek és egyéb támogatások (PHARE, TEMPUS stb.), valamint azok a lehetőségek, amelyek az egyes intézmények által kialakított közvetlen kapcsolatok révén nyíltak meg.

Meg kell jegyezni, hogy a K+F ráfordítások perspektíváit illetően sok kutatóhelyen eltúlzottak a várakozások: nem számolnak azzal, hogy a kutatást tápláló pénzforrások jelentős bővítése — a fejlett országok színvonalának elérése — csak a gazdasági teljesítmény, a GDP jelentős növekedését követően, annak lényegesen magasabb szintjén, következésképpen hosszabb idő elteltével következhet be. Ezért a ráfordítások jelenlegi nagyságrendje külső adottságként jelentkezik a K+F szféra számára és így elsősorban belső intézkedésekkel kell elérni a feszítő gondok megoldását.

A kutatás személyi feltételei

A kormányprogram célul tűzte ki tehetséges fiatalok beállítása révén az évek során megnövekedett kutatói átlagéletkor csökkentését, általában a kutatói utánpótlás biztosítását. Ezzel összefüggésben a tudományos továbbképzés és minősítés visszahelyezése az egyetemekre ugyancsak a célok között szerepelt.

A kutatásban és fejlesztésben foglalkoztatottak létszáma — összefüggésben a K+F anyagi feltételeinek romlásával — már hosszabb ideje csökkent, eleinte évi 5 %-kal, az utóbbi években azonban a folyamat gyorsult: 1988 és 1991 között közel 34 %-os volt a csökkenés, ezen belül a segédszemélyzet erősebben, a diplomások száma kevésbé csökkent. A létszámcsökkenés elsősorban a vállalati K+F helyeken volt jelentős, de még a 16 ipari K+F intézetben is összeségében 1400-ról 1000 főre csökkent a diplomások száma a fenti időszakban. Ugyanakkor viszont az egyetemeken folyó kutatásokban részt vevők száma mérsékelten emelkedett. Ez megfelel annak a törekvésnek, hogy az egyetemek szerepe növekedjék a tudományos kutatásban.

Nem szabad elfelejteni, hogy a K+F területről eltávoztak jártasságuknál és felkészültségükönél fogva nehezen pótolható, súlyos veszteséget jelentenek. Felmérések tanúsága szerint a tudományos kutatók közel 5 %-a külföldre távozott, visszatérésük korántsem tekinthető biztosnak. (Az igényes külföldi kutatóhelyeken töltött idő egyértelműen hasznos és kívánatos, amennyiben a kutatók visszatérnek az országba.)

A korábbi évek létszámcsökkenése zömmel spontán módon következett be, ami azzal járt, hogy sokszor a legtehetségesebbek távoztak. A teljesítményelvű pályázati rendszerek szerepének igen tudatos növelésével a folyamat irányíthatóvá vált, a pályázatokon anyagi forrásokhoz jutott kutatók helyzete javult. Kívánatos azonban, hogy a források további koncentrálásával a legjobb pályázók kutatási feltételei erőteljesebben javuljanak. 1988 és 1990 között az egy kutatóra jutó átlagos ráfordítások 1,53 millió Ft-ról 1,92 millió Ft-ra növekedtek, ennek oka azonban főként a létszám csökkenése.

A létszámcsökkenés kedvezőtlen folyamatában pozitívum, hogy a kutatóhelyeken dolgozó kutatók és fejlesztők között a tudományos fokozattal rendelkezők aránya folyamatosan növekszik: 1989-ben 16 %, 1990-ben 21 % volt. Ezek az adatok arról tanúskodnak, hogy elsősorban az alacsonyabban kvalifikált kutatók hagyták el a kutatóhelyeket.

A kutatói utánpótlás javítása érdekében a Tudománypolitikai Bizottság széles körű elemzést készített és tárgyalta meg. Ennek nyomán ajánlásokat fogadott el, és az OMFB-vel közösen különböző formában (egyetemi Tudományos Diákkörök, Innovációs Verseny) anyagiakkal közvetlenül is támogatta a tehetséges fiatalok pályára kerülését. 1992-től kezdve külön költségvetési, valamint MTA forrás — összességében 110 millió Ft — szolgálja a fiatal kutatók pályára állítását. E mellett világbanki kölcsönből 2 millió dollár és az ezt megduplázó OTKA forrás fiatal kutatóknak kiírt, külön OTKA pályázatokat finanszíroz.

Az elkészült felsőoktatási törvényjavaslat értelmében az egyetemek a jövőben tudományos továbbképzést és minősítést végeznek. Ez várhatóan ugyancsak javítani fogja a kutatói utánpótlást főként az egyetemeken.

A kutatás és műszaki fejlesztés személyi feltételei, az értékes szellemi potenciál megóvása és kibontakozása szempontjából nagyon lényeges, hogy éppen a pályázati rendszerek

szerepének növekedésével a teljesítményelvű kiválasztás kapott hangsúlyt, visszaszorítva egyéb — pl. a korábbi időszakokban több-kevesebb joggal kifogásolt politikai — szempontokat. A teljesítményelv sikeres érvényesítését tanúsítja a minősítettek arányának imént említett növekedése. Ugyanakkor új kutatói magatartás van kialakulóban: a pályázati pénzek, általában a kutatási feltételek biztosítása érdekében „rámenősségre” van szükség, ami a korábbiakhoz képest új jelenség, s így felértékelődik az ilyen tulajdonságokkal bíró kutatók szerepe (menedzserek).

A kutatás és fejlesztés intézményi keretei

A kormányprogram a tudományos kutatás színteréül az egyetemeket és az akadémiai intézeteket jelölte meg, hangsúlyozva, hogy

- az egyetemi kutatásoknak a magyar tudomány művelésének integráns részévé kell válniuk. (Ez utóbbit azért kellett kiemelni, mert az előző rendszer felfogása sokáig az volt, hogy az egyetemeknek kizárólagosan oktatással kell foglalkozniuk.)

- A megújuló Magyar Tudományos Akadémia intézethálózatának hatékonyabban kell működnie.

- Támogatni kell az egyetemek és kutatóintézetek önkéntes társulását, többkarú egyetemek, univerzitások megvalósítását.

- A társulásokat közös infrastruktúra kialakításához nyújtott anyagi forrásokkal is elő kell segíteni.

A kormányprogram szerint a műszaki fejlesztés helye alapvetően — természetes közegeiben — a gazdasági szférában, a vállalatoknál van, ugyanakkor a meglévő (ipari, „ágazati”) intézetek értékes szervezeti egységeiből olyan hálózatot kell létrehozni, amely hatékonyan tudja ellátni mindazokat az alkalmazott kutatási és fejlesztési feladatokat, amelyek nem illeszthetők be a gazdasági szférába, illetve amelyek megoldására az egyetemeken nem biztosíthatók megfelelő feltételek.

A teljes intézményrendszer érintette az a célkitűzés, hogy az alap- és alkalmazott kutatás, továbbá a műszaki fejlesztés közötti kapcsolódás szorosabbá váljék, hogy ezáltal meggyorsuljon a kutatási eredmények gazdasági hasznosítása.

Az elmúlt időszakban az intézményi struktúra átalakítása érdekében az alábbiak történtek.

Az egyetemek kutatási tevékenységének helyreállítása, az egyetemi kutatás szerepének súlyának növelése nem kampányfeladat és nem célszerű adminisztratív intézkedésekkel — pl. nagyszámú kutatóintézet megszüntetésével, illetve a kutatók valamint berendezések egyetemekre való áttelepítésével — megvalósítani. Az egyetemek ugyanis általában nem képesek a kutatókat tömegesen befogadni; egyes egyetemeken máris túl magas az oktatók és kutatók létszáma, s a rendelkezésre álló lehetőségek határain belül a hallgatói létszám növelése az elsődleges cél. (Ismeretes, hogy Magyarországon a felsőfokú képzésben részt vevők aránya nagyon elmarad az európai átlagtól.) Másrészt jól működő kutatóintézeteket megszüntetni beláthatatlan következmények kockázatával járó könnyelműség, nem is szólva arról, hogy bizonyos kutatási feladatok elvégzésére eleve alkalmasabbak az intézetek, mint az egyetemek (pl. nagyberendezések működtetése és hasznosítása).

E megfontolásokból kiindulva az átrendeződést, az egyetemek javára történő súlyponttolódást a független kuratóriumok irányítása alatt működő pályázati rendszerek révén volt kívánatos megindítani. A kutatási feladat elvégzésére benyújtott pályázat elfogadását és az ahhoz kapcsolódó pénzügyi támogatás nagyságát kizárólag a pályázat minősége határozza meg, tehát a pályázati rendszer esélyegyenlőséget biztosít mind az egyetemi, mind pedig a kutatóintézeti szféra számára. Nem adminisztratív úton, hanem minőségi jegyek alapján, versenyhelyzetben dől el, hogy egy-egy téma kutatása melyik szférában, egyetemen vagy kutatóintézetben folyik. Így az utóbbi években pl. az OTKA által folyósított pénzből növekszik az egyetemek részesedése. Ugyanakkor, miközben a kutatóintézeti szférában a kutatók száma évről évre jelentősen (5–15 %-kal) csökkent, addig az egyetemeken működő kutatók száma némileg növekszik is.

Mint a fentiekből is kitűnik, a magyar tudományos kutatás súlypontváltztatásának, illetve intézményrendszere átalakításának is fontos eszköze az OTKA. Ilyen szempontból is nagyjelentőségű az OTKA pénzforrásainak már említett dinamikus növelése, megnövekedett szerepe a kutatás finanszírozásában. Ugyanezen filozófián alapszik a műszaki fejlesztés területén megindított pályázati rendszer is, amely azonban természetesen még nem tekinthető kiforrottnak.

Az intézményrendszer, a kutatás színtereinek szervezeti átalakítása szempontjából ugyancsak jelentős kezdeményezést jelent az egyetemek és kutatóintézetek számára egyaránt hozzáférhető infrastruktúra fejlesztési program. Ez hozzájárul ahhoz, hogy az egyetemeken javuljanak a kutatás feltételei, ami az esélyegyenlőség szempontjából fontos. Az egyetemek kutatási feltételeit a magyar felsőoktatás fejlesztésére indított program (összességében kb. 8 milliárd forint) ugyancsak javítja. Az infrastruktúra program keretében részint a tudományos kutatást szolgáló informatikai hálózat továbbfejlesztése folyik (valamennyi egyetemi és intézeti kutatóhely összekapcsolása egymással és a nemzetközi hálózatokkal, adatbázisokkal, a szolgáltatások bővítése), részben pedig közel húsz műszerközpontban nagyértékű műszereket telepítenek azzal a feltétellel, hogy azok valamennyi kutató számára hozzáférhetőek legyenek. Az infrastruktúra program lebonyolításában is jelentős szerepet játszik a versenypályázati rendszer.

Az infrastruktúra program az egyetemek és kutatóintézetek együttműködésének, társulásainak — az univerzitások kialakulásának — ösztönzését is szolgálja. (Ismeretes, hogy Magyarországon az egyetemek széttagoltak, egy-egy fakultás is megjelenik önálló egyetemenként.) Főként a vidéki egyetemi városokban (Debrecen, Szeged, Pécs) haladt előre a társulások kialakulása. Meg kell jegyezni, hogy nem csupán az kívánatos, hogy az egyetemeken erősödjék a kutatási tevékenység, hanem az is, hogy a kutatóintézetek részt vállaljanak a felsőoktatásban pl. laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításával.

Az egyetemek mellett a magyar kutatási intézményhálózat másik igen jelentős szegmensét az MTA intézetei alkotják. Noha az MTA státusa a letűnt rendszerben erősen eltorzult, korábbi autonómiáját elveszítve szovjet mintára a tudományirányítás kormányzati intézményévé vált, mégis az idők során kiterettségesebb MTA intézményhálózat olyan adottság, melynek jelentősége megkérdőjelezhetetlen. A közelmúltban a rendszerváltozással összefüggésben meg-megjelentek olyan nézetek, hogy az akadémiai intézményhálózatot fel kellene számolni, s az intézeteket az egyetemekbe kellene olvasztani. Eltekintve attól, hogy ennek az operációnak a lefolytatására semmiféle gyakorlatban ki-

vitelezhető és komolynak tekinthető terv nem fogalmazódott meg, az ötlet sem az akadémiai intézetekben, sem az egyetemeken nem talált érdemi támogatókra.

Széles körű igényként jelentkezett azonban az MTA intézeteinek korszerűsítése, szervezeti átalakítása. Az intézethálózat átalakításának célja az évtizedek alatt megmerevedett szervezeti és finanszírozási rendszer olyan megreformálása, amely tekintetbe veszi a feladatok racionális megosztását az egyetemekkel, a kutatási feltételek, illetve szükségletek megváltozását (számítógépek és hálózatok, nagyberendezések, interdiszciplinaritás), a kutatási költségek jelentős növekedését, a kutatócsoportok önállósodási igényét, a kutatási eredmények hasznosításának szükségességét, s mindezzel összefüggésben legfőképp a rendelkezésre álló szellemi és pénzügyi erőforrások hatékony felhasználását, a teljesítményelv — eddigieknél markánsabb — érvényesíthetőségét.

Az intézethálózat korszerűsítésére vonatkozó igényt fokozatosan elfogadták az érintettek is, sőt körükből mind többen fogalmazták meg a reform felgyorsításának szükségességét is. Mind ez ideig a reformok széles körű előkészítésére került sor, 1993-ban megvalósul az intézkedések első fázisa.

A reformfolyamat részének tekinthető a kutatóintézetekben az idők során kialakult és gyakran veszteséges gazdasági tevékenység elválasztása a tudományos kutatástól. Ez a leválasztás az MTA legnagyobb kutatóközpontjában, a Központi Fizikai Kutatóintézetben megtörtént, s 1992-ben már a két különböző jellegű tevékenység nem csupán pénzügyileg, de szervezetiileg is különválasztottan folyt. Hasonló szervezeti átalakításra került sor 1993 elején az MTA Izotópkutató Intézetében is.

Míg a zömmel alapkutatási tevékenységre szakosított MTA kutatóhálózat indokoltan költségvetési fenntartású, az ipari kutató-fejlesztő intézetek már hosszabb idő óta és fokozódó mértékben kötődtek a gazdasági szférához. Amint az iparban a központi irányítás szerepe csökkent, ezeknek az intézeteknek egy része az idők során közeledett a megrendelőként számba jöhető termelőszervezetekhez és így vállalati (tröszt) jellegű kutatóhelyekké váltak. A nagy állami vállalatok (trösztök) kisebb szervezetekké alakulásával azonban egybenmaradásuk problematikusvá vált, attól függetlenül is, hogy az általánosan és fokozódó mértékben jelentkező gazdasági nehézségek a vállalati kutató-fejlesztő tevékenység iránti fizetőképes keresletet mind inkább beszűkítették.

Az ipari kutató-fejlesztő intézetek sok esetben nem kötődtek vállalatokhoz, hanem fokozódó mértékben tértek át önálló, vállalati gazdálkodási forma szerinti működésre. Ez azzal járt, hogy tevékenységükben a kutatás és fejlesztés mellett mind nagyobb arányban jelent meg a szolgáltató és a gyártó, sőt a kereskedelmi tevékenység is. Ez a folyamat, a már említett vállalatba integrálódáshoz hasonlóan, a műszaki fejlesztésnek természetes közegében, a gazdálkodó szférába való visszaintegrálódásához vezet. Súlyos gondot jelent azonban, hogy a hosszú ideje tőkehiánnyal és értékesítési nehézségekkel küszködő ipar nem képes munkával ellátni a fejlesztőket, illetve, hogy a fejlesztő-gyártó vállalattá alakult intézetek termelőtevékenysége is veszélybe került az általános recesszió nyomán, így a termelőtevékenység nem nyújt alapot a fejlesztési tevékenység fenntartásához.

Az elmúlt időszakban különböző elgondolások alakultak ki a vállalati formában működő ipari kutatóintézetek válságkezelésére, főként azért, mert az ezekben az intézetekben meglévő szellemi kapacitást átmenetileg védeni kell, ugyanis ez a gazdaság fellendülő szakaszában mindinkább a fejlődés nélkülözhetetlen feltétele lesz. A kutató-fejlesztő vállalatok

pl. ezért nem privatizálhatók a más vállalatoknál alkalmazott módszerekkel, vagy nem hagyható az sem, hogy az ilyen vállalatokat csődeljárás eredményeként felszámolják.

A megoldás egyes kutató-fejlesztő intézetek alapítványi, nonprofit jellegű működtetése oly módon, hogy a termelőtevékenység eredményét visszaforgatják a kutatás és fejlesztés finanszírozására. Ezt megelőzően azonban az egyes intézetek struktúráját és tevékenységét felül kell vizsgálni és úgy kell átalakítani, hogy a hatékony kutatás-fejlesztés és az eredményes gazdasági tevékenység feltételei biztosítottak legyenek.

Ez a megközelítés többé-kevésbé kikristályosodott, az intézetek említett felülvizsgálata, sőt átalakítása is több esetben megtörtént. A folyamat lebonyolítását akadályozta, hogy ezek az intézetek — mint vállalatok — önállóak, pénzügyi helyzetük, elgondolásaik a jövőre vonatkozóan eltérőek, és hiányzott a nonprofit tevékenységre vonatkozó megfelelő jogszabály.

Az állami vagyon privatizációja a K+F vállalatokat is érinti. Az intézetek jelentős részénél azonban meglehetősen bizonytalan, hogy azokat lehet-e úgy privatizálni, hogy a szellemi tőke ne szenvedjen kárt. Ez a körülmény is befolyásolja az alkalmazott kutatást és műszaki fejlesztést végző ipari intézetek jövőbeni számát, méretét és struktúráját. Természetesen itt is gondolni kell a kritikus tömegű erőforrás koncentrálására.

A költségvetésre támaszkodó MTA, illetve az alapítványi intézethálózat és a gazdaságba integrálandó ipari kutató- és fejlesztő intézetek között helyezkednek el az agrár profilú kutató- és fejlesztő intézetek. Az ezekben folyó alkalmazott kutatás és fejlesztés jellegében eltér az ipari kutatástól és fejlesztéstől, ugyanis az agrárkutatás és fejlesztés eredményeit — legyenek azok új, kedvezőbb tulajdonságú növény- vagy állatfajták, vagy új technológiák — olyan gazdaságok tömege hasznosítja, amelyek saját fejlesztésre nem képesek, ugyanakkor szükséges, hogy az egyes gazdaságok azonos minőségű produktumokat szolgáltatassanak. Ezért az agrárkutatás és -fejlesztés jelentős mértékben állami feladat marad a jövőben is. E tevékenység színterei részben az egyetemek, részben pedig továbbra is a kutatóintézetek. A feladat állami jellegéből adódóan indokolt, hogy a feladatok volumenéhez, illetve a lehetőségekhez méretezett kutatóintézeti hálózatot a költségvetés finanszírozza. E hálózat mellett vannak az ipari kutató-fejlesztő vállalatokhoz hasonló agrárkutató és fejlesztő vállalatok is, amelyek jövője az ipari intézetekhez hasonlóan alapítványi formában biztosítható. Az intézményi struktúra kialakítása előrehaladott állapotban van: az elmúlt időszakban kimunkálták a kutatóhálózat jövő struktúrájának terveit, meghatározták a költségvetési intézetek körét és folyamatban van az alapítványi hálózat szervezése.

Számolni kell azzal, hogy az intézményi struktúra átalakítása során átmeneti formációk alakulnak ki. A most kialakuló szervezetek tovább módosulnak azért, hogy a szervezetek merevsége oldódjék, a kutatási-fejlesztési tevékenység igényeihez, társadalmi-gazdasági feltételeihez alkalmazkodjék, és a mindenkorai szervezetek a tevékenység végzéséhez szükséges stabil keretet biztosítsák. Valamennyi kutatóintézeti típus (MTA, ipari, agrár) esetében nyitva áll a lehetőség, sőt, kifejezett ösztönzés is megnyilvánul (pl. a közös, közhasznú infrastruktúra — információs rendszer, műszerközpontok — révén), hogy az intézetek egymással és az egyetemekkel alkalmi vagy tartós együttműködést, társulásokat hozzanak létre.

A jogszabályi feltételek alakulása

A tudományos kutatás és műszaki fejlesztés feltételrendszeréhez tartozik a megfelelő szintű és mélységű jogi szabályozottság. A társadalmi-politikai-gazdasági átalakulás ezen a területen is számos jogszabály, köztük több törvény megalkotását igényelte, illetve igényli.

A Parlament már elfogadta az Országos Tudományos Kutatási Alapról szóló, és módosította a Központi Műszaki Fejlesztési Alapról szóló törvényt. Így megfelelő a jogi háttér az Alapok hatékony felhasználásához, az esélyegyenlőséget biztosító, nyilvános, teljesítményelvű pályázati rendszer útján. A kormány előkészítette és benyújtotta a Parlamentnek a Magyar Tudományos Akadémiáról és a felsőoktatásról szóló törvényjavaslatot is.

Az Akadémiáról és a felsőoktatásról (egyetemek, főiskolák) szóló törvényjavaslatok helyreállítják ezen intézmények autonómiáját, rendelkeznek a finanszírozásról. Az előbbi törvényjavaslat köztestületként határozza meg az Akadémiát, amely ilyen minőségben állami feladatot lát el, egyben a döntéshozó grémiumokban biztosítja a tudományos élet szereplőinek — benne az akadémiai intézethálózat munkatársainak — képviselőit. A felsőoktatásról szóló törvényjavaslat visszaadja a tudományos továbbképzés és minősítés jogosítványait az egyetemeknek, megszünteti az állami tudományos minősítés rendszerét, de egyben garantálja a minőségi követelmények érvényesítését is, ami különösen fontos az átmenet időszakában.

A közelmúltban elkészült a nonprofit tevékenységekről, így a közalapítványokról szóló törvényi szintű szabályozás is, amely a kutatás és műszaki fejlesztés több problémájára jelenthet megoldást. Új szabályozás alapján működik az OMFB, funkciója alkalmazkodik az átalakulás követelményeihez. Kormányrendelet intézkedett a közcélokat szolgáló társadalomkutatási program finanszírozásáról, szervezeti és működési feltételeiről. A nemzetközi űrkutatáshoz kapcsolódó magyar tudományos és műszaki fejlesztési tevékenység új szervezeti kereteit, feltételeit ugyancsak kormányrendelet rögzítette. Kormány szintű döntés tette lehetővé az Európai Űrkutatási Ügynökséghez (ESA), az Európai Atomkutató Szervezethez (CERN) és az Európai Molekulárbiológiai Szervezethez (EMBO) való kapcsolódást, a korábban kiépült munkakapcsolatok hivatalos formában történő fokozatos elmélyítését.

A tudománypolitika megvalósítását szolgálja a Tudománypolitikai Bizottság és a Tudománypolitikai Tanács, melyek felállításáról kormányhatározat intézkedett. E koordinatív, illetve tanácsadói feladatokat ellátó testületek a kialakult — több szempontból is sajátos — magyar K+F intézményrendszert, illetve ennek működését figyelembe véve, fontos szerepet töltenek be a kormányprogram megvalósításában a tudománypolitika terén.

Nemzetközi kapcsolatok

A kormányprogram célul tűzte ki a kormány szintű nemzetközi kapcsolatok kiépítését, illetve bővítését a kutatás és fejlesztés területén is, de e mellett szükségesnek tartotta az egyetemek és kutatóintézetek közvetlen kapcsolatépítésének támogatását. Ez a törekvés találkozott a nyugat-európai, illetve OECD országok közös és egyéni programjaival, amelyek a kelet-közép-európai térség országaival való K+F célú kapcsolatok kiépítését, ezek-

nek az országoknak a nemzetközi együttműködésbe való beilleszkedését segítették elő. Az egyes országokkal az elmúlt 3 évben különböző mélységben és tartalommal kialakított vagy bővített ilyen kapcsolatok mellett a TEMPUS, a COST és az ACCORD programok, valamint a PHARE program K+F vonatkozású szegmense jelentettek új és korántsem elhanyagolható elemet a nemzetközi együttműködésben. A nemzetközi kutatási és fejlesztési profilú szervezetekkel kormánydöntés alapján kiépített kapcsolatok (ESA, CERN, EMBO), az EUREKA együttműködésbe való bekapcsolódás hosszabb távon lesznek gyümölcsözőek. A nemzetközi együttműködés, a magyar és külföldi kutatók, kutatócsoportok közös projektjei segítséget jelentenek az átmeneti időszak finanszírozási gondjainak enyhítésében, hozzájárulnak a minőségi elvű kiválasztódáshoz és megvetik a kölcsönösen előnyös hosszabb távú együttműködések alapját.

Az egyetemek és intézetek közvetlen kapcsolatai külföldi partnerintézményekkel jelentősen hozzájárultak ahhoz, hogy a magyar kutatók a korábbiakhoz képest ugrásszerűen megnövekedett számban dolgoznak hosszabb-rövidebb ideig külföldi egyetemeken és laboratóriumokban.

A nemzetközi kapcsolatépítést erre a célra létesített, illetve átalakított szervezetek, információs rendszerek támogatják (Magyar Ösztöndíj Bizottság, Tempus iroda, a magyar kutatási és fejlesztési kapacitást, eredményeket külföldre közvetítő HUNTECH információs rendszer stb.).

A nemzetközi K+F szférához való kapcsolódást hivatott segíteni az OECD országok K+F statisztikai rendszerét, módszertanát egységesítő „Frascati” és „Oslo” kézikönyvek közreadott magyar fordítása.

A kutatás és fejlesztés egyéb feltételei

A kormányprogram célul tűzte ki, hogy a rendszerváltozással összefüggésben megszűnjenek az előző rendszer lényegéből fakadó különböző bürokratikus akadályok, lehetővé téve az alkotó energiák hatékonyabb kibontakozását. Ilyen vonatkozásban kell megemlíteni

- a pályázati rendszereket, amelyek a minőségi kiválasztás elvét érvényesítik és a pályázókat nagymértékben függetlenítették a struktúrától és a hivatali hierarchiától;
- az eszköz- és anyagbeszerzési korlátok megszűnését az importliberalizáció révén;
- a korábban szinte elképzelhetetlen mértékben megnövekedett külföldi munkavállalási és ösztöndíjas lehetőségeket, amelyek igénybevétele ténylegesen alanyi joggá vált a tehetségesek számára.

Szakmai és érdekvédelmi szervezetekkel kialakított kapcsolatok

A kutatás és fejlesztés szempontjából lényeges, hogy kialakuljanak a szféra szakmai és érdekvédelmi szervezetei (kamarák, egyesületek, szakszervezetek), amelyek korábban egyáltalán nem, vagy nem céljuknak és a bennük rejlő lehetőségeknek megfelelően működtek. Ezek a szervezetek megfogalmazhatják és közvetítik a K+F területen működők véleményét, javaslatait, kívánságait, ily módon segítve a tudománypolitika céljainak megvalósulását. A kormányzat az elmúlt időszakban ösztönözte ezeknek a szervezeteknek kialakulását, a kölcsönös és rendszeres informálódás szervezeti kereteinek megteremtését

és hasznosítását a konszenzuson alapuló előrehaladás érdekében, így rendszeressé váltak a szakmai és az érdekképviseleti szervezetekkel folytatott konzultációk az aktuális kérdések ügyében.

Az állami szerepvállalás

Az ország társadalmi-gazdasági átalakulásának egyik, a gyakorlat szempontjából fontos eleme a korábban szinte minden szférára kiterjedő állami jelenlét, beavatkozás és irányítás visszaszorítása, így az átalakulással szemben támasztott egyik jellegzetes elvárás a tudomány szabadságát és autonómiáját korlátozó állami irányítás megtörése. E felfokozott, s nem ritkán túlzott elvárásokra tekintettel a kormányzat meglehetősen óvatossággal közelített a tudományos szférához.

A kormányprogram kijelölte a K+F szféra átalakítási feladatait, majd a közvetlen beavatkozást lehetőleg kerülve, a legkülönbözőbb eszközökkel ösztönözte, hogy ezeket a feladatokat az egyetemek és kutatóintézetek, a tudományos közösségek az autonómia jegyében megoldják. A kormányzat fontosnak tartotta és tartja, hogy a K+F szféra fejtsen ki aktivitást a kutatás és fejlesztés jelentőségének, társadalmi elismertségének, a K+F szféra tekintélyének növelése érdekében.

A kormányzat az átalakítás két fő területét jelölte meg:

- az intézetek, illetve intézethálózat racionális méretének kialakítása, különös tekintettel az egyetemi kutatás lehetőségeire,

- a pályázati rendszerek minőségelvű működtetése révén a legkiválóbb kutatók munkafeltételeinek átlagon felüli javítása,

figyelembe véve azt is, hogy a K+F célú pénzforrások nem növelhetők az igényeknek megfelelően.

Az átalakulás gazdasági nehézségei ellenére a kormány fontos feladatának tekintette a tudományos kutatás anyagi feltételeinek biztosítását a gazdaság teljesítőképességének — a nemzetközi tapasztalat szerint — megfelelő GDP-hányad 2—3-szorosának megfelelő szinten. A kormányzat megfogalmazza és közvetíti azt a társadalmi igényt és elvárást, hogy a forrásokat a kutatás és fejlesztés hatékonyan használja fel, különös tekintettel az egy kutatóra jutó ráfordítások növelésére, az intézményhálózat optimális szerkezetére és méretére (téma- és intézményfinanszírozás aránya). E tekintetben különös felelősség hárult és hárul a forráselosztó grémiumokra, valamint az intézetek, intézethálózatok vezetőire és irányítóira, ugyanis az ő kezükben van a források hatékony felhasználásának lehetősége pl. a minőségi elv érvényesítése révén, ami lehetővé teszi az egyik legsúlyosabb gond enyhítését, megoldását, a spontán leépülési folyamat megállítását.

Az elmúlt időszakban az intézethálózat átalakítására és a kiváló kutatók lehetőségeinek javítására irányuló intézkedések intenzitása és határozottsága nem volt elegendő. A kormányzat, ill. saját hálózata vonatkozásában a Magyar Tudományos Akadémia kezdeményezte az intézményhálózat minőségi jellemzők alapján történő átvilágítását, az alkalmazott kutatást és műszaki fejlesztést fő feladatként végző állami vállalatok átalakítását és alapítványi formában való támogatását, a költségvetésből táplálkozó intézmények körének szűkítését, a költségvetési intézménytámogatások teljesítményelvűtől függő, differenciált

elosztását, valamint a pályázat útján elnyerhető támogatások koncentrálását a legígéretesebb kutatási pályázatokra.

Több területen került sor külföldi szakértők bevonására (intézetértékelések, a K+F szféra átalakítására, jövőjére vonatkozó javaslatok), azonban ezek a szakértői javaslatok egy viszonylag jól működő célállapot leírásán kívül vajmi kevés megoldást tartalmaztak a K+F rendszer átalakítási folyamatára, annak problémáira vonatkozóan, gyakran csupán hazai szakemberek véleményét ismételték meg.

Az elmúlt időszak klasszikus kormányzati feladata volt a jogszabályalkotás. A K+F szféra átalakulásához, európai normákhoz illeszkedéséhez szükséges különböző szintű valamennyi jogszabály elkészült. E jogszabályok meggyorsítják az átalakulás folyamatát.

A kormányzat súlyt helyezett arra, hogy a nyilvános pályázati rendszer sajátosságainak megfelelően a kutatási eredmények, a felhasznált közpénzek hasznosulása nyilvánosságot kapjon. Elsőként az elmúlt 5 év társadalomtudományi kutatásairól készített és adott közre összeállítást a Tudománypolitikai Titkárság, de folyamatban van az OMFB által kiírt műszaki fejlesztési pályázatok eredményeinek dokumentálása, a lezárt OTKA pályázatok kiértékelése és nyilvánosságra hozatala is. A magyar tudománypolitikában a K+F tevékenység értékelése új elem és a teljesítmények érvényesülését hivatott fokozottan elősegíteni.

Az átalakulási folyamatot, a pénzforrások hatékony felhasználását és a rugalmas szervezeti struktúrák kialakítását, az egyetemek egymás közti és a kutatóintézetekkel való együttműködését segítették elő, a kormánynak a külföldi pénzforrásokat (világbanki kölcsön) is bekapcsoló intézmény- és infrastruktúrafejlesztési programjai (felsőoktatás-fejlesztési, közhasznú műszerközpont és információs infrastruktúra program). A K+F szféra hosszú távú kibontakozását tartotta szem előtt a kormány, amikor a kutatói utánpótlás, a fiatal kutatók címzett támogatására biztosított — külföldi forrásokkal kiegészített — pénzeszközöket.

Fokozatosan bontakozott ki az igény arra, hogy a társadalmi és gazdasági igények közvetítésével a kormány súlypontokat, kutatási prioritásokat fogalmazzon meg. A kutatási prioritásokat a már korábban megjelölt fejlesztési és technológiai súlypontokon túlmenően, azoknál általánosabban, a tudományos kutatás öntörvényűségét nem korlátozva, orientáló jelleggel fogalmazta meg a kormányzat, összhangban a K+F szféra elvárásaival, egyben továbbfejlesztésükre és további elmélyítésükre ösztönözve a tudományos közösséget. A kormány — általános programján túlmenően — két ízben írásos dokumentumban fogalmazta meg tudománypolitikai irányelveit, amelyek egy-egy időszakra jelölték ki a kormányprogramból fakadó célokat és feladatokat. Összességében az állami szerepvállalás különböző formái egymásra épülve és egymással összefüggésben, a hatásokat lehetőség szerint kölcsönösen erősítve érvényesültek az átmeneti időszak céljainak és feladatainak megvalósítására.

Farkas Ildikó

A turánizmus

Magyarország geopolitikai helyzetéből adódóan, történelme alakulásában meghatározó jelentősége volt a Kelethez és Nyugathoz való viszony, illetve konfliktushelyzetben a Kelethez vagy Nyugathoz tartozás kérdésének. E két álláspont kétféle történetfelfogást takar: a nyugati — azaz az európai — fejlődési modell követésének elvét és az ezzel szembenálló, a helyi hagyományokat — „ősi szokásokat” — mint abszolút értékeket előtérbe helyező szemléletet. A magyarság származása és Magyarország földrajzi helyzete tette lehetővé, hogy ez a vita újból és újból fellángoljon, gyakran a realitásoktól függetlenül is. Ebben az évszázados polémiában foglalt el egy álláspontot a századfordulótól kezdődően a nyugati irányultság ellenében „keleti” orientációt hirdető turánizmus.

A meghatározás értelmezése

A turánizmus lényegét igen nehéz egyszerűen összefoglalni, hiszen a „keleti orientáció” eszméje rendkívül széles skáláját nyújtotta a különböző, gyakran egymásnak teljesen ellentmondó értelmezési lehetőségeknek. A kiindulási pont azonban a legtöbb esetben a turáni eszme alapgondolata volt, mely szerint a magyarság a turáni népcsaládba tartozik, s feladata a többi turáni eredetűnek tartott nép jobb megismerése, kutatása, illetve velük a kulturális és gazdasági kapcsolatok kiépítésével bizonyos együttműködés kialakítása, s egyes értelmezések szerint a politikai összefogás, a „turáni szövetség” megteremtése.

A felfogásbéli különbségek már a „turáni” jelző s így a „turáni népek” meghatározás értelmezésében megmutatkoztak. A „turáni” elnevezés eredetileg Max Müller XIX. századi német származású angol nyelvészről származott, aki Európa és Ázsia nem indoeurópai és nem sémi nyelveit — a kínai csoport kivételével — jelölte ezzel az összefoglaló névvel.¹ Ő ugyanis megkülönböztette a nomád és a letelepedett kultúrfokú népek nyelvét, s az első csoportba tartozókra alkalmazta a „turáni népcsalád” terminológiát. Az összehasonlító nyelvtudomány fejlődésével a nyelvészek hamar megcáfolták az elméletet, s elvetették az eredetileg földrajzi megjelölés nyelvészeti használatát, a terminus azonban még sokáig az urál-altáji népek összefoglaló neveként élt tovább. A tudományosság képviselői megpróbálták a fogalmat eredeti földrajzi értelmében kezelni. 1918-ban a Turán című folyóiratban a szerkesztők (köztük neves kutatók, mint például Teleki Pál, Németh Gyula, Vikár Béla,

Felvinczi Takács Zoltán) így határozták meg a turánizmus tudományos értelmezését:² „A Turán név számunkra annak a területnek a neve, amelyre érdeklődésünk s munkánk irányul. Századok óta viseli e nevet Nyugat-Ázsiának hol kisebb, hol nagyobb területe, rendszerint a Pamír, Irán és Kaspi-tenger között elterülő alföld.” A „turáni” jelző a „keleti” szinonimájaként a keletkutatásban azt a területet jelölte, „amely felé őstörténetünk kutatása s a Széchenyi hangoztatta gazdasági, kulturális és politikai irányodásunk szükségseinek felismerése érdeklődésünket vonzotta és vonzza: a Keleti Balkán, Elő- és Belső-Ázsia, valamint a délorosz síkság.” Ez a rokonsági elméletekkel nem foglalkozó földrajzi felfogás azonban csak a keletkutatók szűk körében élt; a politikai turánizmus hívei és a nagyközönség sokkal inkább a Max Müller-féle *néprokonsági feltevés* alapján állt, s a „turáni” népeket egy népcsaládnak tekintette. Bár a „turáni” elnevezés még így sem volt teljesen egyértelmű, hiszen az egyik (a mérsékeltebb) értelmezés az ural-altáji népcsaládot értette alatta, amely szerint a magyar nép az urali népek ugor ágához tartozik, s ezáltal vele rokonnak tekinthetők közelebbről a finnugor (finn, észt, zürjén, votják, cseremisiz, mordvin, lapp és elsősorban osztják és vogul) és a szamojéd népek, távolabbról pedig az altáji népek (török-tatár, mongol, tunguz, mandzsu, japán, koreai). Ebben a felfogásban mintegy 150 milliós turáni népességről beszéltek.³ Ugyanakkor a radikálisabb turanisták ezt a kört tovább bővítették, s a turáni — tehát rokon — népek közé sorolták még a kínai, a tibeti, az indiai népek nagy részét is, így ezzel egy közel 600 milliós, Európa keleti felét és Ázsia legnagyobb részét elfoglaló népcsalád meglétét feltételezték.⁴ A műkedvelő nyelvészek és történészek még ennél is tovább menve, a történeti népek között kerestek és találtak rokonokat: kunok, sumérek, indiai áriják, irániak, jazigok (jászok), géták (dákok), hettiták, szkíták, asszírok, etruszkok stb. lettek a magyarok ősi rokonai.⁵

E felfogásbeli eltérésekből adódóan természetesen a turánizmus lényegét érintő értelmezések is különböztek egymástól. Az eltérő elképzelések hívei különböző szervezetekben (társaságokban, szövetségekben, baráti körökben stb.) tömörültek más-más célokkal és persze időben is változó tartalommal. Nyilvánvaló tehát, hogy a turánizmust — tágabban értelmezve a keletiséget — több szinten jelentkező *összetett jelenségként* kell kezelni, amelyben a különböző megjelenési formák gyakran egymástól függetlenül léteztek.

Kialakulása — megjelenése

A turánizmus *megjelenése* a századforduló idejére tehető. Kialakulásában több tényező játszott szerepet: a magyar nemesi nacionalizmus fejlődése és a honfoglalás ezredik évfordulója éppúgy Kelet felé fordította a figyelmet, mint a Monarchia külpolitikája, s az akkor világszerte tapasztalható „keletiség-divat” is nagy hatással volt az Ázsia iránti érdeklődés megnövekedésére. Magyarországon a keletiség mint politikai ideológia modern kori megjelenésének eredőit a múlt század végén kell keresnünk. A XIX. század második felére a magyar őstörténeti kutatásban a nyilvánosság előtt folyó hosszú és zajos vita („ugor—török háború”) lényegében a magyarság finnugor származásának elfogadásával ért véget. A kérdést azonban nem lehetett tisztán tudományos módon megközelíteni, hiszen a nemzettudat kevésbé polgárosult szintjén az *eredet kérdése* ideologikus jelentőséggel bír, a nemzet a történeti fejlődésben találja meg a hiányzó kohéziót, sőt legitimitást. A valódi történeti fejlődést gyakran álhistorizáló, esetleg mitikus elemekkel átszőtt mondákkal

helyettesíti. Hiába dőlt el tehát a tudományos vita a nyelv rokonságának javára (amiről ma már tudjuk, hogy igazából nem tudta lezárni sem a kulturális rokonság, sem az etnikai származás kérdését), a nemzettudatban a turáni rokonság elmélete maradt a népszerűbb.⁶

A turánizmus kialakulása összefüggött a *nemzetfelfogás* módosulásával is a XIX. század második felében.⁷ A reformkor nemzetszemlélete a polgárosodó nemest, a majdani polgárosult nemzet tagját tekintette eszménynek. A századfordulóra azonban az erős konzervatív hagyományokkal rendelkező historizált középnemesi eszmevilág, a dzsentri mentalitás vált a nemzeti karakter uralkodó jellegévé a polgári gondolkodásmóddal szemben, s ez egyben a magyarság keleti voltának igenlését is jelentette a nyugati polgári értékrend ellenében. A „turáni lovas” alakja lett — keleti származásával, vitézségével, büszkeséget sugárzó magatartásával — a nemesi nemzeteszemély megtestesítője évtizedekre. Ez mozgatta a honfoglaló magyarság kultúrája és az őstörténet iránt megélnküld érdeklődést, amely a millenniumi ünnepegekben érte el tetőfokát. Emellett a Monarchia-béli Magyarország egy európai nagyhatalom meghatározó részeként politikát alakító tényezőnek *tudta* magát Európában, s az ezeréves állam ünneplése a Duna-völgyi vezető szerep demonstrálása is volt. E nagynemzettudat megnyilvánulásaként jelentkezett az önálló magyar imperializmus gondolata, mely a magyar ipar keleti (főleg balkáni) terjeszkedésének, a Kelet felé való gazdasági, majd politikai térhódításnak a vágyával először fogalmazta meg a turánizmus *expanzív változatát*.

A turáni népek összefogását hirdető eszme terjedését segítette elő a századelő külpolitikai eseményeinek hatása is. A Monarchia balkáni szövetségi politikája Törökországgal és Bulgáriával az e két „turáni” ország iránti baráti érzéseket táplálta, s az Oroszországgal vívott háborújából győztesen kikerülő, szintén turáni népnek tartott Japánt is általános rokonszenv övezte. Törökországban turánizmus névvel hódított a törökség felemelését és nemzeti irányú átalakítását hirdető pántörök mozgalom, amely tovább bátorította a turáni népek összefogásának gondolatát. Nagy szerepe volt a turánizmus kialakulásában az éledő pánszláv és pángermán mozgalmaktól való félelemnek is, melynek hátterében a magyar közgondolkodásra nagy hatással bíró herderi jóslat állt, miszerint a magyar nép rokontalan Európában, s el fog tűnni az őt körülvevő germán és szláv népek tengerében. A turánizmus ideológiája tehát már kezdettől fogva magában hordozta a defenzív változatot alkotó védekező magatartást.

Modernista indítékok

Magyarországon a keleti népek és kultúrák iránt megnyilvánult érdeklődésnek nemcsak politikai és nacionalista, hanem — furcsa módon — *modernista indítéka* is voltak, hiszen a korabeli modern művészeti irányzat, a *szecceszio* is az Ázsia-kultuszt erősítette. A XIX. század második felében a világ előtt addig elzárt keleti országok sorra arra kényszerültek, hogy megnyissák kapuikat a nyugati hatalmak előtt, s kultúrájuk hamarosan az érdeklődés homlokterébe került. Európa romantikus felfogással a civilizációk őst, a ma is romlatlan egzotikus világot kereste Ázsiában, s közben felfedezte a japán, kínai, indiai, török, arab művészet szépségét. A keleti művészet iránt támadt érdeklődés Európában a századfordulóra érte el tetőpontját, s nemcsak a szecceszio irányzatában, hanem a francia impresszionisták és az amerikai imágisták művészetében is tükröződött. Az európai dekadens

polgári civilizációt kritizálók egy része (angol preraffaeliták)⁸ is a Kelethez fordult példáért, hogy az atomizált világba visszahozza a közösségi életformát. Kapitalizmusellenes romantikus kultúrkritikájuk Magyarországon is visszhangra talált. A művészi keletiség hatása jelentkezett a magyar művészet megújítására irányuló törekvésekben, amelyek modern, polgárosult nemzeti művészet és új formanyelv megteremtésére irányultak. A festészetben a gödöllői és a nagybányai csoport, az építészetben *Lechner Ödön* és követői, a zeneművészetben *Bartók Béla* és *Kodály Zoltán* az addig nemzetinek kikiáltott nemesi ízléssel szemben a valódi nemzeti, a népi kultúrából kívántak meríteni, amelyet akkor kezdtek felfedezni kutatók s művészek egyaránt. A népi kultúra hagyományaihoz kötődő új nemzeti stílus kialakításával Lechner, Bartók és a többiek a magyar népművészet értékeit tették egyetemessé, s ezzel a sajátos keleti örökséget ötvözték a modern művészeti törekvésekkel. (Gondoljunk itt Lechnerre, aki — elfogadván *Huszka József* nézeteit a magyar népművészet ázsiai eredetéről — a magyar népi ornamentika mellett perzsa és ind elemeket alkalmazott épületei díszítéséhez; vagy Bartókra, aki a magyar mellett a kelet-európai, sőt a török és az arab dallamvilágot és ritmusképletet is felhasználta egy új stílus kialakításához.) A kor őstörténeti irányultságának megfelelően a népművészet újonnan felfedezett értékeit ősinek minősítették, s az elnyugatosodott magyar művelődés keleti alapjait látták eredetében. Az ekkor meginduló néprajzkutatás — modernista indíttatása ellenére is — telítve volt nemzeti érzéssel, s a magyar népművészet értékeinek felkutatásával és megőrzésével a korban oly fontosnak tartott nemzeti jelleg védelmét szolgálta. A szecessziós ízlés, a Millennium keltette történeti érdeklődés vagy a romantikus-mitizáló keletiség hatása szinte minden író és költő elért, s valamilyen formában, hosszabb-rövidebb ideig mindegyikük művészetében megjelent (*Gárdonyi Géza*, *Herczeg Ferenc*, *Cholnoky Viktor*, *Kosztolányi Dezső*, *Juhász Gyula*, *Móricz Zsigmond*, *Ady Endre* stb.). S bár a művészi keletiség a szecessziós divat hanyatlásával világszerte gyakorlatilag eltűnt a művészi eszköztárból, a századforduló művészete által létrehozott formanyelv még sokáig éreztette hatását a magyar irodalomban, építészetben és zenében.

Szervezeti keretek

A századelőn megjelenő turánizmusnak az 1910-ben alakított Turáni Társaság biztosította szervezeti kereteit. A Társaság működésének céljául elsősorban a tudományos keletkutatást jelölte meg, valamint a turáni eredetűnek tartott népek gazdasági-kulturális felderítését és a gazdasági és kulturális kapcsolatok kiépítését.⁹ Az alcímében Magyar Ázsiai Társaság nevet viselő egyesület illusztris névsort mutatott fel vezetősége és tagsága körében, hiszen a tudományos orientalisztika neves képviselői (*Goldziher Ignác*, *Lóczy Lajos*, *Vámbéry Ármin*, *Velics Antal* stb.) és ismert Ázsia-utazók (*Széchenyi Béla*, *Hopp Ferenc*, *Vay Péter* stb.) mellett a kor — jó értelemben vett — elit-társadalma is támogatta az új szervezetet (*Hatvany József*, *Teleki Pál*, *Károlyi Mihály*, *Bánffy Miklós* stb.). A társaság anyagi bázisát részben az ő adományaikból és a tagdíjakból, részben kormánytámogatásból hozták létre. Az egyesület a turáni népekkel foglalkozó előadásokat és turáni nyelveket oktató nyelvtanfolyamokat tartott, emellett — főleg gazdasági — expedíciókat szervezett és támogatott Kisázsiaiba, a Kaukázus vidékére és Közép-Ázsiaiba. S bár az expedíciók

elsődleges célja a természeti és a gazdasági körülmények feltárása volt, néprajzi és nyelvészeti szempontból is jelentős vizsgálatokat végeztek.¹⁰

Természetesen a *célok tekintetében* már ekkor is többféle elképzelés élt egymás mellett a társaságon belül. Az orientalisták a világszerte sorra alakuló Ázsiai Társaságok mintájára a tudományos kutatás fellendítését várták el, míg a „másik oldalon” a turánizmus hívei a turáni népek kulturális, majd politikai összefogásával a turánság virágzásának időszakát, s ezzel „a germán és szláv uralom” végét remélték,¹¹ a turánizmust mint reális politikai-gazdasági programot értelmezők számára Magyarország gazdasági hatalmának alapja lehet a keleti kereskedelem és export-ipar megeremtése és fejlesztése,¹² s a társaság feladata elsősorban e gazdasági előrenyomulás szolgálata a tudományos kutatás segítségével, a szükséges ismeretek megszerzésével. Mindez nem egy elszigetelt, szűkkörű csoport elképzelése volt, hiszen a Monarchia gazdasági terjeszkedésének célpontjául a Balkánt, illetve — távolabbi lehetőségként — Kisáziát és Közép-Ázsiát szemelte ki: a turánizmus tehát jól illeszkedett a kor nagyhatalmi ideológiájába.

Az első világháború alatt a Turáni Társaság — megemelt kormánytámogatással — átalakult Magyar Keleti Kultúrközponttá, és feladata a szövetséges turáni népekkel (főleg Törökországgal és Bulgáriával) való kapcsolattartás lett. A Kultúrközpont szervezte és bonyolította le a török diákcsera-akciót, melynek során 200 török, s mellettük még több bolgár, bosnyák és albán fiatal tanult magyar középiskolákban. A társaság 1913 óta létező folyóirata, a „Turán” nagy terjedelemben, magas színvonalon jelent meg Teleki Pál szerkesztésében. A turánizmusból azonban hiányzott az ideológia társadalmi szempontú végiggondoltsága, s a kor társadalmi-politikai kérdéseire nem adott — igaz, nem is keresett — választ, ezért nem is alakult át konkrét politikai koncepcióvá. Javarást *tisztázatlan, irracionális eszmekör* maradt, bár valószínű, hogy éppen e tisztázatlanság miatt érvényesülhetett olyan sokféleképpen s olyan széles körben.

Az eszmekör átalakulása — irányzatok

A világháború, a forradalmak és a párizsi békék okozta tudati zavarodottságban a turánizmus új stimulust kapott. A „Nyugat trianoni árulása” miatt a „hálátlan Európa” iránti csalódottság és a pesszimista „egyedül vagyunk” érzés vezette a társadalom különböző rétegeit a turánizmushoz, hogy Keleten keressenek barátokat, rokonokat, szövetségeket Magyarország számára, s így az ország kitörhessen elszigeteltségéből, s újra elfoglalhassa a nemzetek között az őt megillető helyet. A turánizmus eszmeköre tehát némileg átalakult: mint gazdasági és politikai program végképp illúziónak bizonyult (hívei persze még így is maradtak, akik a meggyöngyült és kicsiny országban tovább dédelgették a nagyhatalmiság ábrándját), ugyanakkor új funkciót kapott a *defenzív irányzat*, a *nemzetvédelem* előtérbe kerülésével. A megváltozott igényeknek megfelelően a különböző értelmezések immár *szervezetileg is elkülönültek* egymástól. A Turáni Társaságból kivált a tisztán tudományos kutatással foglalkozó Kőrösi Csoma Társaság. Jórészt változatlan programmal, a régi, erősen konzervatív turánizmus jegyében folytatta működését a Turáni Társaság, s mellette 1920-ban megalakult a radikálisabb, szélsőjobboldali turánizmust képviselő Turán Szövetség.¹³ Ez céljaiban nem tért el jelentősen a Turáni Társaság által megfogalmazott alaptételektől (a turáni népek megismertetése, a velük való együttműködés

kialakítása stb.), de értelmezésében és eszközeiben jóval radikálisabb volt. Éles Nyugat-ellenességgel hirdette a keleti — azaz a turáni — kultúra felsőbbrendűségét, a keleti orientáció szükségességét és a (turáni) fajiság tudatának kifejlesztését a magyarság körében. A Szövetség erősen hangsúlyozta a fajvédelem jelentőségét, s itt visszhangra talált a Turáni Társaságban sem addig, sem később el nem terjedt antiszemitizmus. A Turán Szövetség céljának a fajvédelem mellett a nemzeti öntudat újjáélesztését tartotta, amelyet az ősi dicső turáni eredet és a jövőbeni, turáni összefogással elérhető magyar vezető szerep tudatosításával kívánt elérni. Kiadványaiban megtalálhatók a mélyen tudományalatti „ismeretterjesztő” dolgozatok s a radikális propaganda-iratok is.¹⁴ Ez a szervezet tulajdonképpen a turánizmus híveinek fajvédő csoportját tömörítette, akik politikai kérdésekben a kormány jobboldali radikális ellenzékének véleményét képviselték. A Szövetség 1923-ra a konszolidáció előrehaladtával — főleg belső nézeteltérések miatt — felbomlott, illetve több kisebb szervezetre esett szét. Újjáélesztésére 1931 és 1933 között, később pedig 1937-ben történt kísérlet, a turánizmus mint faji mozgalom programjával.

A Turáni Társaság működésében a mérsékeltbb irányt követte, a konzervatív keresztény-nemzeti középosztály ízlésének megfelelően. Ez a középosztály — állami hivatalnokok, köz- és magántisztviselők, értelmiségiek stb. — alkotta a Társaság tagságát, látogatta előadásait és vásárolta kiadványait. A kiadványok és előadások hangneméből, valamint a vezető személyek (1920 után a Társaság elnöke *Pekár Gyula* lett) életútjából és személyes kapcsolataiból arra következtethetünk, hogy a Társaság a hivatalos politikai irányt követte, s támogatta a bethleni konszolidációt. Külpolitikai elképzeléseikben a mérsékelt turánizmus hívei az európai turáni népekkel (Törökország, Bulgária, Észtország, Finnország) való együttműködést hirdették, s a közeledés érdekében számos rendezvényt tartottak, Török és Finn—Észt Intézetet hoztak létre, melyek közül az utóbbi aktív szerepet játszott a finnugor kongresszusok (1921, 1924, 1928 Budapest, 1931, 1936) szervezésében és előkészítésében. A Társaság tehát a színvonalasabb tudományos ismeretterjesztő társadalmi egyesületek közé tartozott: az előadások, felolvasó gyűlések nemcsak a turánizmusról szóltak, hanem valóban a rokonnak tekintett népek kultúrájával foglalkoztak. A Társaság — amennyire szerény keretei engedték — tanulmányutak, tudományos expedíciók támogatására is vállalkozott, folyóiratot adott ki, múzeum és könyvtár létesítését tervezte, folytatta a diákcsera-akciók lebonyolítását, csereüdüléseket szervezett (Finn- és Észtországba), különböző tudományos konferenciákat (pl. finnugor kongresszus, finnugor orvoskongresszus stb.) rendezett.¹⁵

Szólni kell még a turánizmus „*ortodox irányzatáról*” is,¹⁶ amely jelzővel a korban a valóságtól messze szakadt, teljességgel tudománytalan, fantasztikus elképzeléseket illették, melyek a turáni gondolat talajából nőttek ki, legalábbis tartalmilag a „nagy eszme”, a turáni népek összefogásának gondolata éltette őket. Műkedvelő szöföjtők és amatőr őstörténészek a legendák és álmok világából szerkesztették meg egy sosem-volt „ős-turáni” nép dicsőséges múltját, a magyarokkal rokonnak kiáltva ki a világ szinte valamennyi jelentős népét: turáni nép lett a kínai, a sumér, az indiai, sőt a maja is. A világtörténelemben a turáni népek alkottak mindig igazán nagyot: hatalmas birodalmak, dicső harci tettek, nagyszerű vezérek s a civilizáció szinte minden eredménye az ő nevükhöz fűződik — vallották e nézet hívei. Az ortodox turanisták egy része a kereszténységet is támadta — mivelhogy

az nem felel meg a magyarság lényegének —, s helyette az ősi, pogány magyarság újjáéledt kultuszát hirdette: a „turáni egyistenhívő” vallást. A mérsékelt Turáni Társaság és köre elhatárolta magát az ortodox irányzattól, s azzal semmi közösséget nem vállalt, sőt élesen támadta is e fantazmagóriákat, hiszen bennük az igazi turáni eszme elferdítését, lejáratását látta.

Bírálatok és új értelmezések

A turánizmust ért *korabeli bírálatok* nagy része nyugati orientációjú írók tollából származott. E kritikák az eszmekör tudománytalanságát, a keleti orientáció történelmi tévújtát és mindennek a közvéleményre ható káros és veszélyes befolyását kárhoztatták.¹⁷ A bírálatok egészen más típusát képviselte *Szabó Dezső*, aki — Ady és Móricz nyomán — új irányt adott a turánizmus értelmezéseknek. Az általa vágott úton járt a Bartha Miklós Társaság, majd annak nyomán később a harmincas években a népi írók turánizmus elképzelése. Szabó Dezső átalakította a turánizmus alaptételét: az addigi nemesi nemzeteszmennyel szemben megfogalmazta a *népi nemzeteszmennyt*, s a turáni lovas, a nemes vitéz helyett a parasztot tette ideálképpé. Az „igazi turánizmus” számára az egyetlen ősi turáni értékeket hordozó osztály, a magyar paraszt védelmét, felemelését jelentette.¹⁸ A Bartha Miklós Társaság fiataljai által kidolgozott „turáni-szláv parasztállam”-konceptió mind társadalmilag (a parasztság társadalmi szerepének előtérbe helyezése), mind politikailag (a földkérdés demokratikus megoldása), mind külpolitikailag (a kelet-európai testvériség eszméje) alapvetően különbözött a turánizmus addigi értelmezéseitől.¹⁹ A népiek számára a „turáni” szó az „ősi magyar” jelzővel vált egyenértékűvé, „turánizmusuk” pedig az ősi magyar értékeket egyedül képviselő parasztság védelmének, gazdasági és politikai felemelésének a gondolata lett. Másrészt a népiek az akkori polgári kultúra válságára és az ezáltal felvetett égető problémákra az egész nyugati civilizáció bírálatával válaszoltak, a közösségi (keleti) életformát állítva szembe az európai individualista mentalitással. Keletiségükkel a magyar sajátosságoknak megfelelő átalakulást hirdettek, s ez a felfogás nagyban belejárt a harmadik út koncepciójának kialakulásába.

A turánizmus alakulásában a *harmincas évek* második felének megváltozott viszonyai *újabb árnyalatok* megjelenését eredményezték. Bár a Turáni Társaság változatlan tartalommal hirdette a turáni népek összefogását és a magyarság összekötő szerepét Európa és Ázsia között, a turánizmus ideológiájának kettőssége mind nyilvánvalóbb lett, s mind jobban elkülönült egymástól az expanzív és a defenzív irányzat. Az előbbi a hivatalos politikai élet sáncain kívül rekedt társadalmi mozgalmából ismét „előlépett” a hivatalos elképzeléseket támogató *ideológiává*, egyrészt a turáni államok megvalósulni látszó szövetségének (Japán, Bulgária), másrészt a turáni gondolat fajvédő jellegének hangsúlyozásával. (A szélsőjobboldal egy magyar fajelméletet is megpróbált kidolgozni a turánizmus segítségével, de mivel egyrészt a kevert eredetű magyar fajhoz tartozás kritériumait nem sikerült meghatározni, másrészt a „fajtisztaság” elve politikailag ellentétben állt volna a soknemzetiségű Nagy-Magyarország visszaállításának eszméjével, a fajmítosz megteremtésének kísérlete nem járt sikerrel.²⁰ A turáni gondolat másik — és egyre inkább előtérbe kerülő — értelmezése defenzív jellegéből adódóan a *német nyomással szemben* fogalmazódott meg a magyarság védelmében. A „turáni” jelző ebben a felfogásban a „nem germán,

nem szláv” értelmet takarta, és a kis Magyarország (a defenzív irány mindig a kisállamiság tudatával kapcsolódott össze) önállóságának megtartására irányuló vágyat fejezte ki. Elsődleges célja a pángermánizmus és a német befolyás erősödése elleni harc vált.²¹ A különböző külpolitikai koncepciók felvázolásával szintén egy sajátos és független magyar politika megőrzését kívánták elérni.

A gondolat újabb megjelenése

A keletiség tudata végigkísérte a magyar nép európai történetét is. A turánizmus ennek részeként a magyarság ázsiai eredetét, gyökereiben keleti örökségét, a Keletet és Nyugatot összekötő *híd* szerepét hangsúlyozta. XX. századi újabb és újabb feléledésének nemzetpszichológiai alapjait az „egyedül vagyunk”-motívumban kell keresnünk, amely szerint a magyar nép rokontalan Európában, s az idegen népek között egyedül áll keleti eredetével. Ez a XX. század kataklizmái által felerősített pesszimista érzés vezette a társadalom különböző rétegeit a turánizmushoz, hiszen az kiutat látszott mutatni ebből a helyzetből, s képesnek tűnt arra, hogy lehetséges szövetségeseket, sőt rokonokat mutasson fel, új irányultságot fogalmazzon meg, s a sajátosan magyar „gyötrő magányt” feloldja. Ez a magatartás azonban nem a sorsvállaló, szembenéző és így a helyes helyzetfelismerés talaján álló cselekvő tudatból alakult ki, hanem a rideg valóság elől az ábrándvilágba menekülő gondolatrendszerből. Az út tehát, amit a turánizmus mutatni tudott, nem segítette, hanem gátolta a helyes nemzeti önismeret kialakulását és fejlődését. A nemzeti történelemmel való szembenézés hiányában a turánizmus csupán egy hamis illúzióba ringató *tudat-pótlék* lehetett.

A turáni gondolat 1945 után ugyan nem jelent meg sem a politikai, sem a társadalmi szervezetek szintjén, végleges eltűnéséről mégsem beszélhetünk. Informális csatornákon, a nyugati emigrációs irodalomban, esetlegesen megjelenő hazai — műkedvelő módon „őstörténészkedő” — magánkiadványokban, mintegy a felszín alatt élt az eszmeiség. Az újabban megjelenő turánizmus, illetve a hasonló funkciót betöltő tudattartalmak nem új jelenségek tehát, hanem az utóbbi esztendőik történeti-tudati változásai nyomán radikálizálódott formában felszínre került ideológiai törmelékek rendszerre szervezésének kísérletéről van szó. Középpontjában a külső hatásoktól mentes, „szerves” társadalom kialakításának utópiája és a nemzet veszélyeztetettségének és a veszélyeztetettségtől való megvédésének sokszor már patológikus kényszerképzete áll, ezért ma a gondolatrendszer radikálisan „ellenséggé” válik. Ám az ideologikum ilyen formában való újabb „feléledésének” kérdése már inkább a politika tárgykörébe tartozik, vizsgálatában sokkal illetékesebb lehet a politológia, a szociológia — esetleg a társadalompszichológia —, mint a történettudomány.

JEGYZETEK

¹ Germanus Gyula: Turán. Budapest, 1916. — Kincses Nagy Éva: A turáni gondolat. In: Őstörténet és nemzettudat. Szeged, 1991. 44—49.

² A szerkesztők bevezetője. Turán 1918. 1. sz. 2.1. — Teleki Pál: Táj és faj. Turán 1917. 1. sz. 17—29. — Teleki Pál: A Turán földrajzi fogalom. Turán 1918. 1—2. sz. 44—83.

- 3 *Bán Aladár*: A turáni népek. Turán 1940. 57—59.
- 4 *Paikert Alajos*: A turáni gondolat politikai vonatkozásai. Turán 1925.
- 5 Néhány példa: *Zajti Ferenc*: A hun-magyar őstörténelem. Budapest, 1928. — Uő: Magyar évezredek. Budapest, 1939. — *Modi Jivanyi Jamskedji*: A hunokról, akik meghódították Indiát. Budapest, 1926. — *Bella Márton*: Az oláhok eredetük szerint hun-bolgárok. Budapest, 1931. stb.
- 6 A téma bővebb kifejtését lásd: *Pusztay János*: Az „ugor-török háború” után. Magvető 1977. — *Hazai György*: Vámbéry Armin. Akadémiai Kiadó, 1976. — *Szűcs Jenő*: Történeti eredet-kérdések és a nemzeti tudat. Valóság 1985/3.
- 7 A témához bővebben: *Szabó Miklós*: Magyar nemzetfelfogások a XX. század első felében. Mozgó Világ 1983/4. — *Szabó Miklós*: Új vonások a századforduló magyar konzervatív politikai gondolkodásában. In: Sz. M.: Politikai kultúra Magyarországon 1896—1986. Medvetánc könyvek 1989. 107—176. *Kulin Ferenc*: Nemzet-eszme és nacionalizmus. In: K. F.: Közelítések a reformkorhoz. Magvető 1986.
- 8 XIX. századi angol művészetfilozófiai irányzat. Szellemi irányítójuk John Ruskin (1819—1900) az akadémikus művészettel szembe fordulva a művészet megújulásának útját az őszinteségben, a természet egyszerűségében, a régi (középkori) művészethez való fordulásban jelölte meg. A preraffaeliták az elerőltenedett európai stílusok helyett előtérbe helyezték a helyi és a nemzeti kultúrát, a gyáriparral szemben a kézművesség és a modern iparművészet kultuszát. Az elidegenedett, atomizált polgári világban a közösségi életformát hiányolták, ezért „Keletet” tekintettek példának a „dekadens Nyugattal” szemben. Magyarországi kapcsolataik révén a magyar népművészet felfedezésében és nemzetközi megismertetésében is nagy szerepet játszottak. (*Walter Crane*)
- 9 *Paikert Alajos*: Előszó. Turán 1913. 1. sz. 1. — Uő: Turáni Társaság. A Turáni Társaság alapszabályai. Budapest, 1910.
- 10 *Paikert Alajos*: A Turáni Társaság eddigi és jövőendő működése. Budapest, 1914.
- 11 *Paikert Alajos*: Ázsia jövője. Turán 1913. 1. sz. 7—14.
- 12 *Teleki Pál*: Bevezető. Turán 1913. 1. sz. 3—6.
- 13 A Magyarországi Turán Szövetség történetéről ír: *Cholnoky Jenő*: A Magyarországi Turán Szövetség. Budapest, 1922. — *Türmezei László*: A Magyarországi Turán Szövetség vázlatos története, alapszabálya és általános ismertetése. 1938.
- 14 A „Turán füzetek” sorozat kötetei: (1937—1944) 1. *Békassy Gyöngyi*: A vércsoportok kutatásának faji jelentősége; 2—3. Új történelmi hivatásunk: a turániság; 4. Nyilas- és nem-nyilas magyarokhoz; 5—7. A Magyarországi Turán Szövetség vázlatos története; 8. A Magyarországi Turán Szövetség álláspontja a fajiságról; 10—11. *Türmezei László*: A dunavölgyi hitrege stb.
- 15 *Paikert Alajos* beszéde a Turáni Társaság negyedszázados jubileumi közgyűlésén. Turán 1936.
- 16 *Győrfy Lajos*: Turánizmus után exotizmus. Magyar Szemle 1936. XXVI. k. Az orthodox turánizmus. Magyar Szemle 1937. XXX. k. 182.
- 17 *Szekfü Gyula*: A három nemzedék — és ami utána következik. 1934. 479—486. — *Németh Gyula*: A magyar turánizmus. Magyar Szemle 1931. XI. k. 132—139. — *Schmidt József*: Turánizmus. Nyugat 1925. XVIII. 137—200.
- 18 *Ady Endre*: Pusztaszeren. Budapesti Napló 1907. IX. 17. In: A. E. Művei. Publicisztikai Írások II. Szépirodalmi 1977. 572. — *Móricz Zsigmond*: A magyar költő. Zempléni Árpád halálára. Nyugat 1919. XII. 991—998. — *Szabó Dezső*: A turánizmus. Élet és Irodalom 1923. 1. sz. 14—22.
- 19 *Szekfü Gyula*: A turáni-szláv parasztság. Magyar Szemle 1929. V. k. 30—38. — *Keresztury Dezső*: Kelet és Nyugat között. Magyar Szemle 1934. XXI. k. 142—155. — *Bernát B. István*: Adalékok a népi ideológia előtörténetéhez. In: A két világháború közötti Magyarországról. Kossuth 1984. 403—434.
- 20 A szélsőjobboldal és a turánizmus kapcsolatáról ír: *Lackó Miklós*: Nyilasok, nemzetiszocialisták. Kossuth 1966. 39. — *Dósa Rudolfné*: A MOVE. Akadémiai Kiadó 1981. 128—129.
- 21 Ehhez lásd a „Kelet” című lap cikkei: *Dunay Ákos*: A magyarság Kelet felé tekint. Riport a Turáni Társaságról. 1937/5—8. — *Zimányi György*: Turánizmus. 1938/3—5. — *Dunay Ákos*: A Dunamedence valósága 1937/2. — *Puskás István*: A magyar—bolgár barátság 1937/5—8. — *Szűcs István*: A magyar—jugoszláv—bolgár blokk. 1937/5—8. — *Puskás István*: A német—osztrák egyesülés tanulságai. 1938/3—5.

Illés Iván

Egy igazgató töprengései

Közhelyszámba megy manapság, hogy az ország, a költségvetés helyzete nehéz, hogy emiatt mindenkinek és ezen belül a tudománynak is összébb kell húznia a derékszíját (bár az igazság kedvéért hozzá kell tenni: a tudománynak — és ez már nem országos elemi csapás — az átlagosnál néhány lyukkal még összébbre). Emiatt azonban önmagában mégsem fogtam volna tollat, hiszen panaszaink — legalábbis e folyóirat olvasóinak körében — jól ismertek, máshol pedig valószínűtlen, hogy visszhangot váltanának ki. Ami mégis cikkírássra késztetett, az az, hogy az anyagi források csökkenése nem egyszerűen mennyiségi folyamat, még csak nem is a kutatási lehetőségek és kapacitások arányos csökkenése, hanem olyan új korlátok, érdekeltiségi rendszerek, viselkedési szabályok és magatartásformák kialakulásához vezet, amelyek tudományetikai és általános morális problémákat vetnek fel. Ezeket a morális problémákat szeretném a folyóirat olvasóival megosztani, bízva abban, hogy egy közös gondolkodásban a megoldások, a kiutak talán jobban körvonalazódhatnak.

1. Kezdem azzal, hogy sok szó esik manapság a tudományos kutatók külföldre távozásáról, az „*agyelszfvásról*” és ez a probléma súlyos és valós. A teljes igazsághoz azonban az is hozzátartozik, hogy az intézethálózat — legalábbis az akadémiai intézethálózat — legfőbb erőfeszítése a kutatók megtartására irányult. A kutatóintézetek reálértékben mért költségvetési támogatása sokkal, de sokkal nagyobb arányban csökkent, mint amilyen mértékben létszámuk, kutatóik száma mérséklődött. A fogyás — ahol ilyen volt — az önkéntes távozásokból, nyugdíjazásokból adódott, elbocsátásokra csak egészen ritka kivételként került sor. Ez markánsan eltér a nemzetgazdaság más területeitől és, ha értékelni kell mondani, egyértelműen pozitívumnak tekinthető, hiszen nem akármilyen emberi tőke megőrzéséről van szó, az exodus lényegesen nagyobb lehetett, lett volna, ha a kutatóintézetek nem ezt a stratégiát követik.

E stratégiának azonban egy sajátos és a továbbiak szempontjából igen fontos következménye lett. Az ugyanis, hogy a költségvetési támogatás a társadalomtudományi intézetek átlagában ma már kizárólag a béreket és azok társadalombiztosítási járulékait, a természettudományi intézetek átlagában pedig már azt sem fedezik. Ez tehát azt jelenti, hogy gyakorlatilag a béren felül minden költséget — a fűtést, a világítást, a telefon- és postaköltséget, az esetleges helyiségbérleti díjakat, tehát a pusztá létezés költségeit, nem is beszélve akkor még a kutatásról — más forrásokból, pályázatok vagy szerződéses munkák révén kell biztosítani.

Régen beszélünk már az intézményfinanszírozás reformjáról, egy olyan finanszírozási rendszer szükségességéről, amelyben a költségvetés csak egy meghatározott alapellátást biztosít — a kutatói törzsgárda bére és az alapüzemeltetés — az egyes kutatási témák finanszírozása viszont pályázatok, „grant”-ek útján történik. Csakhogy az élet, a körülmények túlléptek ezen a modellen, a fenti alapfinanszírozás biztosítása az intézetek többsége számára ma utópikus álom. Ez az a helyzet, amely az Akadémiát, az intézetek vezetőit és kutatóit komoly *etikai* jellegű problémák elé állítja.

2. Melyek ezek a problémák? Mindenekelőtt *a kutatói kollektívák szakmai identitás és orientációs válságával való szembenézés*. Akadémiai kutatónak lenni sohasem jelentett valami különösebben lukratív foglalkozást Magyarországon. A szakemberek azért jöttek ide és azért maradtak itt, mert összetartotta őket egy sajátos értékorientáció: többre becsülték az intellektuális szabadságot, az itt kialakult szellemi légkört, az elmélyült munka lehetőségét, a kutatási témaválasztás viszonylagos szabadságát és ezért feláldozták az esetleges jobb anyagi lehetőségeket. Ez a „valamit valamiért”, ez a „trade off” borult mosfel. A keresetek továbbra is alacsony szintje mellett most el kell vennünk tőlük a témaválasztás szabadságát, az elmélyülés, a disszertációkészítés lehetőségeit is, hiszen szerződéses munkákkal meg kell teremteni a világítás, a fűtés, a könyvtár pusztá fenntartásának a szakfolyóiratok további megrendelésének lehetőségeit. Ezek a kutatók, képletesen szólva nem erre szerződtek, és végső soron mi — akadémiai és intézeti vezetők — bontottuk fel egyoldalúan és önkényesen a le nem írt, de szellemi konszenzussal létrehozott szerződés feltételeit.

Ráadásul ez a terhelés nem egyenletesen, hanem szelektíven jelentkezik. Szerződéses munkát nem mindenki, hanem csak a szakmában nevet szerzett, elismert és eredményes kutató tud „hozni”. Ugyanakkor tévedés azt hinni, hogy — néhány kivételes egyéniségtől eltekintve — az alap- és alkalmazott kutatáshoz szükséges adottságok és felkészültség olyan nagy mértékben eltérnek egymástól. Valóban van minden intézetben néhány olyan kutató, akinek elmélyült munkalehetőségéért, szuverén kutatásáért a kollektíva szívesen hoz áldozatot, de a többség esetében a tudományos kutatási és az eredményes „alkalmazási” kvalitás egybeesik. Azaz, az intézetek legjobb, legreményteljesebb kutatóinak kell felvállalnia az intézet fenntartásához szükséges jövedelemszerzést, míg az erre — de legtöbbször másra is — kevésbé rátermettek követelik az „akadémiai értékrend” fenntartását. És ebben a sajátosan értelmezett értékrendben a pénzszerzés megtagadása erénynek, a szerződéses munka pedig valami alacsonyabbrendű tevékenységnek számít. *Értékek zárzavara* alakul ki, ahol az intézet fenntartásához hozzájárulók még röstelkedhetnek is, holott mindenki előtt világos, hogy az így értelmezett „akadémiai értékrend” helyreállítása heteken belül az intézetek működésképtelenségéhez vezetne.

3. A következő súlyos etikai problémát az *OTKA és más tudományos pályázatok, ösztöndíjak elnyerése* jelenti. Az OTKA alapkonceptiója kétségtelenül helyes. Kiindulópontja azonban nyilvánvalóan az a normálisnak feltételezett állapot volt, hogy a tudományos intézetek pusztá léte, alapműködése valamilyen más módon, más forrásból biztosított, a OTKA alapfeladata maguknak a konkrét kutatásoknak a finanszírozása. Az OTKA például 15 százalékot engedélyez intézeti rezsiköltségekre, az Országosan Kiemelt Társadalmi-tudományi Kutatások, az OKTK ennél is kevesebbet, 10 %-ot. Valójában ezek a költségvetési források sem a valóságtól elrugaszkodottak. Saját intézetemben ugyan az összes k

adások 20 %-a minősíthető rezsiköltségnek, de ez az intézet sajátos helyzetéből, szét-szórtságából következik.

A probléma nem is itt van, hanem az egyébként normális állapotok feltételezésében. A helyzet ugyanis az, hogy a költségvetési juttatás a béreket — többé-kevésbé — fedezi, az addicionális forrásokra az intézeteknek részben a kutatási, de talán leginkább a működési kiadások fedezéséhez van szüksége. Az addicionális forrásokra tehát nem érvényesek, nem érvényesíthetők a globális költséggarányok. (Ez csak akkor volna lehetséges, ha OTKA-t elnyert érett kutatók alapbérét is az OTKA-ra terhelnénk, onnan fizetnénk, ez azonban részben jogszabályi, részben egzisztenciális, biztonsági érdekek, szempontok miatt lehetetlen.)

Ha tehát a kutató OTKA-t, OKTK-t nyer el és abban a témában kutat, akkor lényegesen kisebb mértékben járul hozzá az intézet működőképességének fenntartásához, mintha megkötött belső költségfelhasználási szerződéses munkán dolgozik. Ha külföldi ösztöndíjat kap, az azt jelenti, hogy a változatlan rezsiköltségeket kevesebb kutatónak kell „kitermelnie”, nő a „fajlagos terhelés”.

Az a paradox helyzet állt elő, hogy minden egyes OTKA, OKTK vagy ösztöndíj elnyerése pótlólagos terhet ró az intézeti kutatógárdára többi tagjára, objektíve ellenérdekeltek abban. És bár valamennyien tisztában vagyunk azzal, hogy az OTKA, a külföldi és hazai ösztöndíjak a tudományos pályafutás alapvető, nélkülözhetetlen elemei, mégis, mint igazgató, nehéz szívvel írom alá a pályázati kérelmeket. Úgy vélem, e morális dilemma nemcsak az enyém, ezért az átmeneti krízishelyzet időszakára gondolkodni kellene a szabályozás módosításán.

4. Még bonyolultabb a helyzet a társadalomtudományok *külső finanszírozási* piacán, aminek az OKTK csak egyik kis eleme. Pluralista, de egy kelet-közép-európai pluralista társadalomban élünk, ahol a demokratikus együttélés szabályai még nem szilárdultak meg, ahol a kohabitáció, a különböző nézetek, irányzatok társbérlete szüntelenül konfrontációba megy át. A jogi, közigazgatás-tudományi, politológiai, szociológiai és közgazdaság-tudományi kutatások nem tudják elkerülni, hogy érintsék, értékeljék a különböző politikai jellegű törekvéseket, koncepciókat, miközben rá vannak szorulva a plurális finanszírozásra, azaz több szerv, szervezet, intézmény forrásainak és támogatásainak egyidejű igénybevételére.

A mai helyzetben ez hihetetlenül nehezen megy. Az üzleti szféra még nem elég erős, hogy a társadalomtudományi mecenatúra szerepét betöltse, a megrendelők tehát többségükben minisztériumok, kormányhoz, vagy valamely más politikai irányzathoz közelálló kuratóriumok, kollégiumok, helyi önkormányzatok és azok szövetségei, társadalmi szervezetek, pártok. Tisztelet a kivételnek, de ezen intézmények többségének meghatározott cíválásai vannak a kutatási eredményekkel szemben, másrészt kizárólagosságra törekednek, azaz legalábbis barátságtalan lépésnek tekintik, ha ugyanazon kutatóintézet, kutatócsoport, vagy kutató tőlük eltérő politikai színárnyalatú, felfogású intézmény számára is dolgozik. Érvényesül továbbá gyakran a régi monolit szemlélet, az intézeteknek és az ott dolgozó személyeknek, kutatóknak automatikus azonosítása. A nézetek horizontális és vertikális konfrontációja, állóháború jellegű szembenállása keresztüliszabdolja intézményrendszerünket, vagy szakadékokat vág intézményeken belül is. Manapság pl. aligha lehetne mondani, hogy a kormányon belül a különböző tárcák azonos gazdaságpolitikai, igazgatáspolitikai koncepciót képviselnek. (Külön epizódja ennek a tárcák közötti nézeteltérésnek az OKTK

sorsa, ahol egy pályázat elnyeréséhez legalább két tárca támogató egyetértése kell, és ha történetesen egy témakörben két egymással rivalizáló tárca érdekelt, úgy a szolidaritás hiányának áldozatul eshet a témakör kutatása.)

Erre az állóháborús finanszírozási piacra való rászorultság további etikai problémákat vet fel az intézetek vezetése számára.

Először: rendkívül nehéz a szakmai semlegesség megtartása, amikor számos esetben a szerződéskötés — implicit — feltétele bizonyos elkötelezettség. De — még ha a szakmai-etikai megfontolásokat félredobnánk is — nem megoldás az egyoldalú elkötelezettség sem, mivel egy-egy intézmény vagy szervezet, tárca e célra rendelkezésre álló forrásai nem elegendők a társadalomtudományi kutatások finanszírozására.

Másodszor: a piacra rászorulás cenzúrája erősebbnek bizonyul a politikai rendőrségnél. Mióta igazgató vagyok, a korábbi időszaknál lényegesen nagyobb számban dobtam papírkosárba vagy vontam vissza szerkesztőségektől cikkeimet, attól tartva, hogy ezt egyik vagy másik potenciális megrendelő zokon veszi, és ezzel nem a magam, hanem az intézet egzisztenciáját veszélyeztetem.

Harmadszor állandó dilemmát jelent a külvilággal annak elfogadtatása, hogy egy-egy intézetben belül különböző iskolák, műhelyek, nézetek létezhetnek, és egy-egy kutató nézetei, koncepciója nem szükségszerűen azonos az intézet, pláne az Akadémia „nézetével”.

5. Továbbá az intézetek szintjéről az intézetek és az Akadémia Titkársága közötti kapcsolatok szintjére, ez a kapcsolat sem mentes szakmai-etikai problémáktól. Az alapkérdés itt is az, mint az egyes intézetek esetében, nevezetesen, hogy a kapott költségvetés nem biztosítja a meglévő intézetek alapfinanszírozását sem, az Akadémia tehát a tradicionális finanszírozási rendben képtelen fenntartani teljes intézethálózatát. Ha pedig ez így van, akkor kényszerűen újra és újra felmerül a szelekció és a differenciálódás kérdése. Kérdés, hogy milyen alapon.

Az akadémiai intézetek tudományos teljesítményének egymás közötti összehasonlítása szinte lehetetlen, hiszen egyes diszciplínák oly mértékben különböznek a nemzetköziség és helyhez kötöttség, a publikációs és egyéb teljesítmények arányai, az objektív kritériumrendszerek lehetőségei tekintetében, hogy összemérésükre nincs módszer. Lehetséges a hasonló profilú hazai és nemzetközi intézményekkel — főleg a természettudományokban — való összevetés, de a messzemenő következtetésektől itt is óvakodni kell. (A fajlagos publikációk száma pl. a kutatóintézetekben magasabb, mint az egyetemi tanszékeken, de ott azt az oktatási tevékenység kompenzálja. A nemzetközi összevetést pedig a társadalomtudományokban a nyelvi tényezők, a természettudományokban a felszereltség nagy mértékben befolyásolja.) És természetesen vannak különbségek az egyes intézeteken belül az egyéni teljesítmények között, de annak megítélése és abból következtetések levonása már természetesen az egyes intézetek vezetőinek és kollektívájának és nem az MTA Titkárságának kompetenciája kell, hogy legyen.

A másik lehetséges — bár ugyancsak vitatható — kritérium a pénzügyi helyzet, a ráfordítások és a megszerzett jövedelemforrások értékelése lehet. E pótlólagos források megszervezése egyfelől valóban fontos teljesítménykritérium, másfelől a külső forrásteremtés lehetősége diszciplínától függően megintcsak rendkívül különböző. És ha a költségvetési korlátozás az egész intézményhálózatot a padlóra kényszeríti, akkor nyilvánvalóan csak onnan lehet elvenni, ahol valami van, ahol pótlólagos források szerzésére lehetőség van.

A morális probléma ott van, hogy ez a helyzet szükségszerűen *bizalmi válságot* hoz létre az MTA Titkárság és az intézetek között is. Az MTA Titkársága — jóhiszeműen — meghirdet egyfajta elveket, és végül is kénytelen mást tenni, mint amit meghirdetett. Érezvén az elvek és a kényszer közötti ellentmondást, a döntést az utolsó pillanatig halasztgatja, kerüli az egyértelmű megnyilatkozást, a döntés egészét — áttekinthetően — nem hozza az érdekeltek tudomására, ami megintcsak nem javítja a bizalmi viszonyt. Az intézetek egy része azért érzi becsapottnak magát, mert keservesen megszerzett külső forrásait a támogatás csökkentésével „honorálják”, a másik része azért, mert az átvilágítás során felmutatott minőségi „kvalitásainak” semmiféle kézzelfogható eredménye nincs. Ráadásul úgy tűnik, hogy arra a kormányzatra és Pénzügyminisztériumra, akik számára az Akadémia ezt az átvilágítást demonstrálni kívánta, ez a procedura a legcsekélyebb hatást sem gyakorolta.

6. És ez egy szinttel ismét tovább vezet, az *MTA és a pénzügyi kormányzat közötti kapcsolatrendszerhez*. Azzal kell kezdeni, hogy nem könnyű manapság a pénzügyi kormányzattal jó kapcsolatban lenni, de nem könnyű a pénzügyi kormányzat dolga sem. Amíg a pénzügyi restrikció tart és amíg világos és áttekinthető államháztartási törvényi szabályozás nem alakul ki (a mai államháztartási törvény inkább csak államháztartási eljárási törvénynek tekinthető), addig a konfliktusok szinte szükségszerűek.

Ugyanakkor hosszú idő tapasztalata az, hogy az általános restrikció szükségszerűségén belül a konkrét előirányzatok, ha nem is döntően, de nem utolsósorban a Pénzügyminisztérium középvezetésén múlnak. Talán különösen így van most, amikor a választások óta eltelt nem egészen három év alatt három pénzügyminiszter és négy politikai államtitkár volt a Pénzügyminisztériumban, akik, mire beletanultak, többségükben már más szférákban fejtették ki tevékenységüket, az apparátus pedig maradt.

A következő néhány évben a tudományt preferáló nagyszabású döntéseket aligha lehet kieszközölni, kisebb méltánytalanságok orvoslására azonban pénzügyi—szakmai érveléssel mód lehet. Ma ezeken a kisebb méltánytalanságokon a tudomány többszáz milliót veszíthet vagy nyerhet, egyelőre inkább veszíthet. Érdemes ezt az Akadémia taktikájának kialakításakor figyelembe venni és a PM középvezetésével a konfrontáció helyett más stratégiát választani.

7. Végül néhány szót a tudomány *forrásbővítési lehetőségeiről*. Az előreláthatóan napirendre kerülő államháztartási konszolidáció keretei között csekély a remény a — szavakban oly fontosnak és az ország egyik legfontosabb erőforrásának deklarált — tudomány címzett formában való jelentős forrásbővítésére. Célszerű volna azonban a címzett, főhatósági fejezetek mellett és helyett egyre inkább a — számos nyugati országban gyakorolt — projekt-típusú költségvetés-tervezésre áttérni, amikor nem a *kinek*, hanem a *mire* válik elsődleges tervezési szemponttá. Eddigi tapasztalataink is azt mutatják, hogy pl. a Szigetközre, egyik-másik kiáltó környezeti, egészségügyi, infrastrukturális probléma megoldására a képviselők sokkal inkább hajlandók pénzt megszavazni, mint egyszerűen egyik-másik minisztérium vagy más központi szervezet forrásbővítésére. E konkrét projekteknek pedig jelentős kutatásigénye és kutatástartalma van. A baj egyelőre az, hogy ezek a projektek általában évközben, ad hoc merülnek fel, holott a költségvetés tervezési fázisában kellene integrálni azokat.

A magyar gazdálkodó szervezetek, vállalkozások a mai valóságos helyzetben a korábbiaknál is jóval kevesebbet hajlandók kutatásra áldozni, így az összességében csökkenő

forrásokon belül megnőtt az állam aránya. Csak remélhető, hogy ez a tendencia meg fog fordulni. Addig azonban a különböző állami kutatási alapok elosztási mechanizmusának kialakítására az MTA-nak nagyon oda kell figyelni, nehogy az államapparátusnak teljesen alárendelve, azok mindennapos rutinjellegű feladatainak alátámasztására vagy éppen elvégzésére „térítsék el”. Ez a veszély az utóbbi időben megnőtt.

Számos országban — különösen Angliában és Franciaországban — igen jelentős a K+F külföldi forrásainak aránya. Angliában — a jelentős intellektuális tradíciókra alapozva — számos, főleg amerikai, transznacionális cég hozta létre kutatólaboratóriumait, míg Franciaországban a nemzetközi szervezetek kutatási jelenléte erős. A magyar kutatásokban is növekvő a külső források aránya, ezek azonban ma elsősorban (a PHARE, Tempus stb. révén) kormányzati akciók, illetve néhány jelentős alapítvány (Soros, Sasakawa stb.) eredményei. Ahogyan a tőkebeáramlásban is a külföldi magántőke vált meghatározóvá, a tudomány területén is többet kellene tennünk e források számára országunk vonzóbbá tételére.

Zimányi Magdolna

A magyar helyesírást fenyegető veszélyekről

Az elmúlt néhány évben a magyar nyelven megjelenő sajtótermékeket figyelve az olvasó megdöbbenve kénytelen tapasztalni, hogy egyre gyakrabban megsértik a magyar helyesírás szóelválasztási szabályait. Ez elsősorban az újságokra jellemző, de találkozunk ilyen hibákkal könyvekben is. Egy-egy újságszámban különösebb keresgélés nélkül akár több tucat szóelválasztási hibát is találhatunk.

A hiba oka egyértelműen megállapítható: a sajtótermékek előállításában tért hódító számítógépes szövegszerkesztő, szövegformázó programrendszerek nincsenek kellőképpen felkészítve a magyar nyelv szóelválasztási szabályainak az alkalmazására. Általában eredetileg az angol nyelv szóelválasztási szabályait alkalmazzák. Egyes esetekben részlegesen ismerik és alkalmazzák a magyar nyelv szóelválasztási szabályait: olykor azonban ezeknek a szabályoknak a téves alkalmazása újabb hibák forrása lehet.

A számítógépes rendszerek által elkövetett hibákat természetesen a nyomdába kerülés előtt javíthatná a figyelmes korrektor. Az előforduló hibák nagy száma azonban azt mutatja, hogy az esetek nagy részében — tisztelet a kevés számú kivételnek — ez, sajnálatos módon, nem történik meg.

A számítástechnika területén dolgozom, sem nyelvész, sem nyomdász nem vagyok. Ha a következőkben akár nyelvi, akár nyomdai szempontból szakszerűtlenül fejezem ki magam, kérem az olvasók szíves elnézését. A probléma azonban, mellyel foglalkozom mindenkit érint, aki magyar nyelven írt és kiadott nyomdai terméket vesz a kezébe.

Az előforduló szóelválasztási hibák néhány nagyobb típusba sorolhatók. Az alábbi hibák mindegyikét könyvben vagy újságban találtam; mivel célom az, hogy egy káros

jelenségre felhívjam a figyelmet, nem pedig az, hogy egyes újságokat pellengérré állítsak, ezért nem nevezem meg az előfordulás helyét.

a) A leggyakrabban az összetett szavak hibás elválasztása fordul elő, pl. *job-boldali*, *le-galább*, *konf-rontáció*.

b) *Idegen szavak, tulajdonnevek hibás elválasztásakor* a leggyakrabban azzal a hibával találkozunk, hogy elválasztják a kettős magánhangzókat, illetve összetett mássalhangzókat pl. „sch”, „tz”, melyeket egyáltalán nem volna szabad elválasztani pl. *Kla-us*, *Go-uld*, *He-ath*, *Péta-in*, *Rotsc-hild*, *Lat-zina*.

Ugyancsak gyakran előfordul, hogy nincsenek tekintettel az egyes nyelvek sajátos szóelválasztási szabályaira. Pl. a német nyelvben a „ck” betűcsoport helyett elválasztáskor „k-k” írandó. Azt látjuk azonban, hogy ezt a szabályt gyakran nem veszik figyelembe, és — hibásan — így választják el a szavakat: *Honec-ker* (helyesen *Honek-ker*) *Weizsäc-ker* (helyesen *Weizsäk-ker*).

c) *Kétjegyű mássalhangzók elválasztásakor* legtöbbször azzal a hibával találkozunk, hogy a kétjegyű hosszú mássalhangzók elválasztásánál nem alkalmazzák a „beszúrás” szabályát, mely szerint a kötőjel előtt és után egyaránt ki kell írni a kétjegyű hosszú mássalhangzó rövid megfelelőjét. Ilyen hibásan elválasztott szó a *főös-szeg*, melynek helyes elválasztása a *főös-z-szeg*, még helyesebb elválasztása (az összetételnél) *fő-összeg* lenne.

Találkozunk azzal az egészen durva hibával is, hogy a kétjegyű mássalhangzót egyszerűen elválasztják, pl. *kívánc-si*.

d) *Egyéb*, a fenti csoportokba nem sorolható hibák: Előfordulnak olyan szóelválasztási hibák, melyek azt a benyomást keltik, hogy a szót — tévesen — igekötős, vagy összetett szóként értelmezték és ennek szabályai szerint választották el, noha nem az: csak éppen a szó kezdetén álló betűcsoport megegyezik egy igekötővel, vagy önálló szóként is értelmezhető lehetne. Pl. *el-őleg*, *el-őmozdít* (ez ugyan igekötős szó, de nem az „el”, hanem az „elő” igekötőt tartalmazza), *fel-elet*, *fel-eség*, *hal-adás*, *meg-int* (ha az utóbbi szó igeként szerepelt volna, akkor valóban így kellett volna elválasztani, az általam látott újságcikkben azonban a határozószót választották el így).

Nem tudom eldönteni, hogy ezekben az esetekben a hibás elválasztásnak valóban az-e az oka, hogy tévesen alkalmazták az összetett szavak elválasztási szabályait, vagy valami más.

Azt pedig már semmivel sem tudom megmagyarázni, hogy egy külkereskelemmel foglalkozó újságcikkben, melyben sűrűn előfordultak az alábbi szavak: „importör” és „importár”, miért így választották el ezeket: „import-ör” de „impor-tár”.

Az elválasztási hibákon kívül igen gyakoriak a nyelvtanilag ugyan nem hibás, de a nyelv-érzék, esztétikai érzék sértő elválasztások, melyek megtörik az olvasás ritmusát. Nem vagyok nyomdász, tipográfus, csak könyvolvasó ember: egy szakember bizonyára nálam pontosabban tudja megfogalmazni a nyomdai munkában általában elfogadott gyakorlati szabályokat. Ezek közé a szabályok közé tartoznak például a következők:

- rövid (kétszótagú, kevés mássalhangzót tartalmazó) szavakat lehetőleg egyáltalán nem választunk el;

- az összetett szót lehetőleg az összetételnél választjuk el; ha azonban ez nem lehetséges, akkor lehetőleg nem az összetételtől egy szótagnyi távolságban, hanem ennél messzebb

választjuk el. Különösen nem választjuk el a szót az összetétel helyétől egy szótagnyira, ha ez a szótag csak egyetlen magánhangzóból áll.

Bizonyosnak tartom, hogy képzett nyomdász keze alól sohasem kerülne ki ilyen elválasztások: *pi-ac*, *akci-ócsoport*. Az első esetben két magánhangzó között választották el az — egyébként is rövid — szót, a második esetben az elválasztás az összetétel helyétől egy szótagnyira van, és ez a szótag csak egyetlen magánhangzóból áll.

Írásommal az volt a célom, hogy a kutatók figyelmét erre a problémára felhívjam. Az a tudós társaság, melynek létrehozásakor egyik első feladata volt a magyar nyelv helyességén való őrködés, sokat tett azért, hogy nyelvünk helyességének ne ártson az elektronikus eszközök térhódítása. Bajosan várható el az iskolában a tanulóktól, hogy elsajátítsák a helyes szóelválasztás szabályait, ha a naponta általuk olvasott újságokban, könyvekben hibásan elválasztott szavakat látnak.

A megoldás bizonyára nem könnyű feladat. Különböző könyvkiadók, szerkesztőségek más-más számítógépes rendszereket használnak, tehát olyan megoldásokat kell találni és elterjeszteni, amelyek a különböző számítógépes rendszereken használhatók. Egyes kezdeményező lépések történtek már ez ügyben, készültek olyan szoftver rendszerek, melyek támogatják a helyes magyar szóelválasztást. Mivel nem célom, hogy adott rendszereket reklámozzak, ezért nem írom le az általam ismert rendszerek nevét. Mindenképpen javaslom azonban, hogy az Akadémia foglalkozzék a problémával, és segítse elő annak megoldását.

Végezetül hadd mondjam, hogy úgy érzem, valamelyes erkölcsi alapom is van ahhoz, hogy ebben a kérdésben felszólaljak. *Kálmán László* és *Fadgyas Tibor* szerzőtársaimmal írt „A LISP programozási nyelv” című könyvünk, melyet a Műszaki Könyvkiadó jelentetett meg 1989-ben, az egyik első könyv volt Magyarországon, melynek kéziratát számítógépes szövegformázó programmal készítettük elő kiadásra. A közel 400 oldalas könyvben ki-nyomtatása után magunk és figyelmes olvasóink eddig összesen öt sajtóhibát fedeztünk fel, ezek egyike sem elválasztási hiba. Úgy gondolom, ez mutatja, hogy számítógépes szövegformázó programmal is lehetséges viszonylag kevés hibát tartalmazó magyar szöveget előállítani.

Lovas István

A KFKI átalakítása

Okok, célok, eredmények és nehézségek

A Magyar Tudomány 1990. decemberi számában leírtam azokat a terveket és elgondolásokat, amelyek alapján megbízást kaptam az MTA Központi Fizikai Kutató Intézetének átszervezésére. A főigazgatói megbízatás másfél évre szólt. Az átszervezés formai részét sikerült előkészíteni és megvalósítani a megadott idő alatt.

Ezt követően az MTA főtítkárától megbízást kaptam arra, hogy a jogutód MTA KFKI igazgatójaként, vegyek részt a Kutató Intézetek és a KFKI Innovációs Rt. szétválásának gyakorlati lebonyolításában is. Az új típusú kapcsolatok kialakítása természetesen sok súrlódással és félreértéssel járt együtt. Ennek ellenére 1992 közepe táján az önállóvá vált hét utódintézmény már nagyobb konfliktusok nélkül működött. Ekkor kértem az igazgatói megbízatás alóli felmentésemet, amit most kaptam meg. Megbízatásom lejártával úgy érzem, hogy számot kell adnom arról, ami a KFKI-ban az elmúlt három évben történt.

1. Az okok. Az MTA Központi Fizikai Kutató Intézetét 1950-ben alapították és 1975-ben alakították át Kutató Központtá. Ekkor alakult meg az Atomenergia Kutató Intézet, a Mérés- és Számítástechnikai Kutató Intézet, a Részecske- és Magfizikai Kutató Intézet, valamint a Szilárdtest Kutató Intézet.

A jóirányú fejlődés azonban nyomban elakadt, mert a létrejött intézetek nem kapták meg a szükséges önállóságot. A Kutatóintézetek még az 1968-as reform szellemében fogantak, de mire megszülettek, a reformot már rég leállították. Ugyanekkor indult meg annak a jelszónak a hangoztatása is, hogy „a tudomány termelő erővé válik”.

A tervgazdaságban a piac hajtóereje hiányzott, nem volt olyan számottevő erő, amely a műszaki fejlődést ki tudta volna kényszeríteni. Az volt az elvárás, hogy a tudományos kutatóintézetek, illetve az egyetemi tanszékek legyenek az innováció motorjai. A költségvetési támogatás visszafogásával és a szerződéses kutatás engedélyezésével, sőt preferálásával nem volt nehéz érdekeltté tenni a tudományos szférát abban, hogy a „tudomány termelőerővé” váljon. Ez a tudománypolitika igen sok kutatóhelyet alakított át vállalkozássá. A KFKI-ban is ekkor indult meg az erőteljes vállalkozási tendencia. A KFKI a fizikai kuta-

tásokon kívül felvállalt néhány olyan feladatot, amelyet az ország műszaki fejlődése követelt meg. Majdnem egyszerre jelentkezett négy markáns fejlesztési irány:

1. Részvétel az atomenergia-termeléssel kapcsolatos fejlesztési programban.
2. A TPA típusú számítógép család fejlesztése és értékesítése a hazai és a KGST-piacon.
3. A kiszzámítógépek alkalmazása a hazai gazdaság modernizálására.
4. A mikroelektronikai ipar tudományos bázisának megteremtése.

A vasfüggöny mögött, az embargó és a COCOM-lista árnyékában ezek a célkitűzések, illetve fejlesztési programok értelmesek voltak és bizonyos részük ma is értelmes maradt. Az adott történelmi helyzetben ez a fejlődési vonal szinte szükségszerű volt, és minden kétséget kizáróan megállapítható, hogy a KFKI ezeken a területeken jelentős eredményeket mutatott fel. A tudományos kutatás sorsáért aggódókat többnyire meg lehetett nyugtatni azzal, hogy a KFKI csökkenő költségvetési támogatását a vállalkozás hasznából lehet pótolni, sőt a KFKI, befizetései révén, jelentősen hozzájárul a hazai kutatóhálózat más részeinek a fenntartásához is.

A hajdan volt kutatóintézetből egy grandiózus vállalkozás lett, több mint 2200 alkalmazottal, majdnem 2 milliárd forintos árbevétellel. Gyakran hangoztatták, hogy a KFKI-ban kiépült a „teljes innovációs lánc”, amely az alapkutatástól, a műszaki fejlesztésen és gyártáson át, az értékesítésig terjed. (Megjegyzendő, hogy a teljes innovációs láncot egyetlen szervezetbe integrálni valóban szokták, de csak ott, ahol kizárólagos szempont a tiszta nyereség.)

A vállalkozáshoz szükséges forgótőkét többnyire bankhitelből kellett, illetve lehetett biztosítani. Ezért szinte „észrevétlenül” elkezdett növekedni az adósság. A termeléshez nagy raktárkészletre volt szükség. Ezért szinte „észrevétlenül” elkezdett növekedni az inkurrens raktárkészlet. A gazdasági gondok előbb csak növekedtek, de abban a pillanatban, amikor a vasfüggöny lehullott, katasztrofális méretet öltöttek. A magyar piacon megjelentek a „versenyársak”. Megjelent a világ minden számottevő számítástechnikai cége, többek között a Digital Equipment Corporation is. Ezért a TPA programot le kellett állítani, szinte egyik napról a másikra. Megjelent a magyar piacon a mikroelektronika minden terméke. Időközben leégett a Mikroelektronikai Vállalat épülete és vele együtt a magyar mikroelektronikai ipar is, a szó teljes értelmében.

A KFKI-ban felhalmozott tudás, felszerelés és raktárkészlet jelentős része máról holnapra értékelődött le. A KFKI-ban a nehézségeket természetesen nemcsak globális és országos okok idézték elő, voltak lokális okok is. A KFKI-ban mint Kutató Központban 1975 óta működnek Intézetek. Ezek az idők folyamán egyre több jogot harcoltak ki. Ezt azonban nem követte a felelősség szétosztása. A kutatóintézeteket „kis intézeteknek” nevezték, és ennek megfelelően kiskorúként is kellett viselkedniük, cserében a felelősséget rábízhatták a túlbujánzó központi apparátusra és a legfelsőbb vezetésre. Ez a fajta „munkamegosztás” abban az időben eléggé tipikus volt.

Az 1989-es év végére minden érdekelt számára világossá vált, hogy a felsorolt okok miatt a KFKI-t át kell szervezni.

2. *A célok.* A KFKI átalakítására vonatkozó elgondolások már hosszabb idő óta érlelődtek. A helyzet súlyosbodása miatt az átalakítás halaszthatatlanná vált. Az erre vonatkozó javaslatokat az e kérdéskörben kompetens összes testület véleményezte és támogatta. A javaslat legfontosabb részét a célkitűzések alkották, amelyeket röviden a következőképp lehet összefoglalni:

- teljes önállóságot kell biztosítani azoknak a kutatóintézeteknek, amelyek már 15 év óta a tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés markánsan különböző területein dolgoznak, ezért sajátos értékrendjük is markánsan különbözik,
- külön kell választani a kutatást és a vállalkozást, megőrizve az elmúlt négy évtized során létrejött kutatási kapacitás azon értékeit, amelyekre az országnak a jövőben is szüksége lesz, valamint az elmúlt két évtized során létrejött vállalkozási kapacitás azon részét, amely a piacgazdaság keretei között működőképes tud maradni,
- biztosítani kell a csillebérci telephely folyamatos működését, előkészítve egy tudományos-technológiai park kialakulásának előfeltételeit,
- a gazdálkodási rendet úgy kell átalakítani, hogy a teljes működésképtelenséggel fenyegető eladósodást fokozatosan fel lehessen számolni.

3. Az eredmények. Az átalakítás előkészítésére és megvalósítására másfél év állt rendelkezésre. Az előkészítés során fel kellett számolni a KFKI számos részlegét (Tudományos Titkárság, Sajtó Titkárság, Nemzetközi Iroda, Munkaügyi Osztály, Személyzeti Osztály, Dubna Iroda, Fotólabor, Kiadói Osztály, Rezgéstani Labor, Cseppfolyósító Üzem, Műszaki Főosztály, Méréstechnikai Főosztály stb.) Ez többek közt azt jelentette, hogy gyakorlatilag megszűnt a központi adminisztráció és a Központi Műhely.

1990. január 1-jén a létszám kerekén 2000 volt. Egy évvel később ez a szám lényegesen kisebb lett. Felmondott vagy nyugdíjba ment 165 fő, korengedményes nyugdíjba ment 115 fő, felmondást és végkielégítést kapott 48 fő. A költségvetési szférában csupán 997 fő maradt. A vállalkozási szférába kb. 680 fő került át.

Az átalakulás eredményeképp 1992. január 1-jén az MTA Központi Fizikai Kutató Intézetéből kivált öt önálló jogi személyiséggel rendelkező költségvetési szervezet, nevezetesen a következő öt kutatóintézet:

- KFKI Anyagtudományi Kutató Intézet (KFKI ATKI),
- KFKI Atomenergia Kutató Intézet (KFKI AEKI),
- KFKI Mérés- és Számítástechnikai Kutató Intézet (KFKI MSZKI),
- KFKI Részecske- és Magfizikai Kutató Intézet (KFKI RMKI),
- KFKI Szilárdtest Kutató Intézet (KFKI SZFKI).

Ezenkívül az MTA Központi Fizikai Kutató Intézet megalapította az önálló jogi személyiséggel rendelkező

- KFKI Innovációs Részvénytársaságot (KFKI Rt.).
- A KFKI-ból létrejött új szervezetek sémáját az *ábra* mutatja.

A kutatóintézetek a tudományos, a jogi és a pénzügyi önállóság birtokában megindultak egy olyan úton, amely egyrészt lehetővé teszi a sajátos műfajuknak megfelelő, sajátos értékrend kialakítását, másrészt a pénzügyi lehetőségekhez való alkalmazkodást, azaz a felelős gazdálkodást. A kutatóintézetek saját gép-, számítógép- és műszerparkjuk birtokában működnek az MTA által folyósított költségvetési támogatás alapján. Bevételeiket pályázati úton elnyert, illetve szerződéses munka útján kapott összegek egészítik ki.

A KFKI Innovációs Rt. tulajdonosa a Magyar Köztársaság. Fölötte a tulajdonosi jogokat az MTA KFKI gyakorolja. A KFKI Innovációs Rt. feladatai közül a legfontosabbak a következők:

- Összehangolja a vállalkozási szférába tartozó gazdasági társaságok munkáját.
- Külföldi tőke bevonásával műszaki színvonalat növelő és a piacot bővítő vállalkozásokat hoz létre.

- Innovációs park jelleggel fejleszti a KFKI telephelyét.

- Felügyeli az Üzemeltető Kft. és a Gazdasági és Szolgáltató Kft. munkáját. Ezen szervezetek szolgáltatásait, szerződéses alapon, rendelkezésére bocsátják minden olyan szervezetnek, amely a telephelyen működik (kutatóintézetek, vállalkozások, bérlők).

Az MTA Központi Fizikai Kutató Intézet változatlan néven működik tovább, mint a korábbi Kutató Központ jogutódja.

Feladatai közül a legfontosabbak:

- Koordinálja a KFKI Kutató Intézetek közötti többoldalú együttműködést.

- Működteti és fejleszti az infrastruktúrát, különös tekintettel a Könyvtárra és a Számítógép Hálózati Központra.

- Koordinálja a KFKI Kutató Intézetek és a Felsőoktatási Intézmények közötti együttműködést.

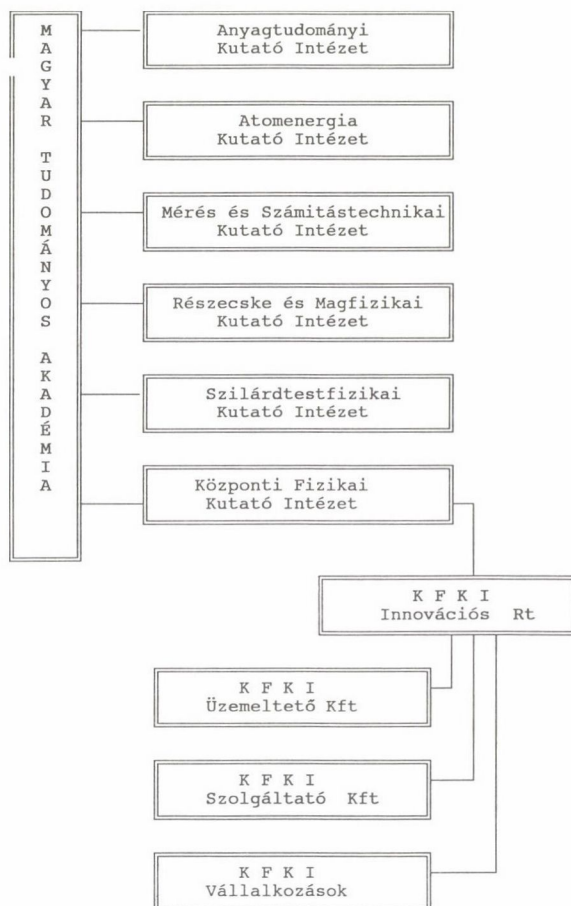
- Ellátja a Műszerközpontok működtetésével kapcsolatos gesztori feladatokat.

- Biztosítja a Nemzetközi Elméleti Fizikai Műhely működési feltételeit.

- Felügyeli a KFKI Innovációs Részvénytársaság működését.

A vagyon felosztásánál figyelembe kellett venni, hogy a KFKI kezelésében lévő, állami tulajdont képező vagyon több részből áll, nevezetesen a törzsvagyonból (ingatlanok, infrastruktúra), a kutatási felszerelésből (műszerek, eszközök, bútorzat stb.), valamint a vállalkozási vagyonból (gazdasági célokat szolgáló vagyontárgyak). A törzsvagyon az MTA KFKI-hoz, a kutatási felszerelés a kutatóintézetekhez, a vállalkozási vagyon a KFKI Rt-hez került.

A költségvetési intézmények 1992. évi költségvetésének együttes összege induláskor megegyezett a KFKI korábbi költségvetésével. A korábbi Kutató Központ összes követelésének behajtása és összes tartozásának kiegyenlítése a jogutód MTA KFKI feladata maradt. Az üzemeltetést és a szolgáltatásokat végző szervezetek finanszírozása az igénybevevő szervezetek által fizetett költségtérítések és bérleti díjak révén történik.



Az átalakuláskor (1992. január 1.) megvalósult állapotot a táblázat mutatja.*

Szervezet	Létszám (fő)	Költségvetés (MFt)	Műszer és gép (MFt)	Készlet (MFt)	Épület (MFt)
RMKI	253	152,6	128,3	43,9	0
SZFKI	160	99,0	144,1	27,8	0
MKI	136	73,7	107,2	35,3	0
AEKI	268	158,8	142,8	152,2	0
MSZKI	122	66,0	120,7	137,0	0
KFKI	58	108,4	674,0*	211,2	725,2
Költségvetési intézmények együtt	997	658,5	1317,1	607,4	725,2

A KFKI Innovációs Rt. teljes alaptőkéje a következő tételekből tevődött össze (MFt):

Gépek és műszerek	58,2
Befektetések	383,8
Készpénz	45,0
Összesen:	487,0

Az 1992-es esztendő során az átszervezés gyakorlati részének (átadás-átvétel) a lebonyolítása folyt, sor került olyan további átcsoportosítási lépésekre is, amelyeket az átalakulás időpontjában vagy nem kellett, vagy nem lehetett, vagy nem volt célszerű megtenni.

Ezen átcsoportosítási lépések közül a legfontosabbak a következők voltak:

- a vállalalkozási szférában dolgozók száma 1992 végére 600 alá csökkent,
- a Gazdasági és Szolgáltató Kft.-től visszakerült az Intézetekhez mintegy 40 fő, gazdasági-adminisztratív jellegű feladatok ellátására,
- az MTA Központi Fizikai Kutató Intézetétől átkerült az Atomenergia Kutató Intézet állományába a törzsvagyron részt képező kutatóreaktor,
- ideiglenes jelleggel az Anyagtudományi Kutató Intézethez került a könyvtár személyi állománya, valamint a Részecske- és Magfizikai Kutató Intézethez a Számítógép Hálózati Központ személyi állománya.

A KFKI átalakításának eredménye röviden a következőképp foglalható össze:

I. A KFKI egy áttekinthetetlen és ezért gazdasági szempontból kezelhetetlen konglomerátumból olyan áttekinthető méretű, teljes felelősséget hordozó, autonóm szervezetek együttesévé változott, amely a túlélés reményében kísérrelheti meg a beilleszkedést a magyar kultúra, a magyar gazdaság megújuló rendszerébe.

II. Szétvált a kutatás és a vállalkozás. A kutatóintézetek az Akadémia fennhatósága alatt a tudományos szféra szabályai szerint működnek. A vállalalkozási szférának a gazdaság szabályai szerint kell működnie. A két szféra egymás mellé és nem egymás fölé rendelt viszonyban áll. A „ki kit tart el?” kérdés többé nem létezik.

III. A kutatóintézetek a saját műfajuknak megfelelő értékrendet követve, teljes felelősséggel gazdálkodva, autonóm státust élveznek. Ha valamelyik tönkremegy, nem szükségképpen rántja magával a többi.

* A kutatóreaktor rekonstrukciójának mint nagyberuházásnak a lezárása előtt.

IV. A vállalkozási szféra egyik része, nevezetesen a KFKI Üzemeltető Kft. ellátja a csillebérci telephely infrastruktúrájának működtetésével kapcsolatos feladatokat. A másik része erőfeszítéseket tesz annak érdekében, hogy, a gazdasági versenyben talpon maradván, megőrizze, illetve növelje azt az értéket, amit a befektetett eszközök és a szakutadás kombinációja jelenleg képvisel.

V. A csillebérci telephely számos intézménynek ad otthont, és ez megteremtette annak a lehetőségét, hogy egy innovációs park jöjjön létre.

4. *A nehézségek.* A KFKI átalakulása során az általános elvek szintjén viszonylag könnyű volt egyetértésre jutni. Az intézetek kutatói számára a jogi és pénzügyi önállóság még akkor is kívánatos lett volna, ha a KFKI nem adósodott volna el. A túlnyomó többség számára a kutatási és a vállalkozási szféra szétválasztása ugyancsak kívánatosnak tűnt már régóta.

Abban is viszonylag könnyen meg lehetett egyezni, hogy a kutatóintézetek hozománya mi legyen. Még az sem okozott valódi gondot, hogy a felszerelés, a műszerek és a számítástechnikai berendezések hogyan oszoljanak meg a kutatóintézetek és a KFKI Innovációs Rt. között. Senki sem támasztott jogtalan igényt olyan felszerelési tárgyra, amely ne lett volna az „övé”.

A nézetek és főleg az érdekek a „hogyan” kérdésében tértek el.

Az a kezdet kezdetén világos volt, hogy a legnagyobb gondot a vállalkozási szféra fogja jelenteni. Ennek a problémának igen mélyre nyúlnak a gyökerei. A vállalkozásban részt vevők jövedelme ugyanis már évtizedek óta lényegesen magasabb volt, mint a kutatásban dolgozóké. Hogy az ebből származó feszültség elviselhetőbb legyen, a vállalkozás valódi vagy „adminisztratív” úton előállított nyereségéből töltötték fel az intézetfejlesztési alapot, a jutalomalapot és fedezték a szociális létesítmények költségeit.

Ezzel a „pénz-átcsoportosítással” a puha diktatúra körülményei között pacifikálni lehetett a kutatásban dolgozók többségét. (Az olyan vállalkozás, mint a VEGA-program vagy mint a WINCHESTER DISK-program is ugyanebből a forrásból táplálkozott.)

A lelke legmélyén azonban még ez a többség is úgy érezte, hogy megvesztegetik. A kisebbség gondoskodott arról, hogy ez az érzés ne maradjon tudat alá fojtva. A tacepao háborúk idején a vállalkozási szféra képviselői az alapkutatókat „létalapkutatóknak” nevezték, és egyesek keményen éreztették, hogy „az enyémből élsz, ebadta hitvány”.

A „létalapkutatók” sem maradtak restek és analóg-digitális konverter helyett „dollár-rubel konverterről” kezdtek beszélni, virágnyelven fogalmazva meg azt a tényt, hogy a KFKI nyugatról csak importált, exportálni csak keletre tudott. Miközben ez a harc kitartóan folyt, hirtelen leszakadt a vasszüggöny.

Ez a vállalkozási szféra jövedelemtermelő képességét alapjában rendítette meg. El kellett döntenie, hogy milyen stratégiát kövessünk. Több lehetőséget kellett végiggondolni:

I. A vállalkozást teljesen felszámolni, a késztermékeket, félkésztermékeket és a rak-tárkészletet eladni, illetve leselejtezni.

II. A vállalkozási tevékenységet folytatni, de a résztvevők jövedelmét a kutatásban dolgozók jövedelméhez igazítani.

III. A vállalkozási tevékenységet a kutatási szférától élesen elkülönítve folytatni, arra törekedve, hogy a vállalkozás a piacgazdaság viszonyai között talpon maradjon, és a vállalkozásban megtestesült vagyon lehessen az adósság fedezete.

Milyen következményekkel kellett számolni az egyes stratégiák esetén?

I. A vállalkozások teljes felszámolása legalább 600 munkahely megszüntetését jelentette volna. Minthogy a munka nélkül maradókat az ország munkaerőpiaca nem tudta volna felvenni, a költségvetés nem tudott elegendő támogatást biztosítani a kutatási szféra infrastruktúrájának fenntartásához, és minthogy súlyos adósságok halmozódtak fel, ezért ezt a lehetőséget el kellett vetni.

II. A második stratégia szerint sokkal kevesebb munkahelyet kellene felszámolni. Az infrastruktúra működőképességét fenn lehetne tartani és a meglévő eszközöket is hasznosítani lehetne. Ha a vállalkozások számára hosszú távra garantált munkaalkalmat lehetett volna biztosítani, akkor ezt az alternatívát vállalni lehetett volna. Ilyet azonban nem sikerült találni.

III. Minthogy a KFKI jövőjét nem lehetett arra a feltevésre alapozni, hogy majd központi forrásból érkezik olyan testre szabott állami megrendelés, amely hosszú távon garantált jövedelmet biztosít, ezért csupán a harmadik számú stratégia látszott és látszik ma is az egyedül járható útnak. Ez azt jelenti, hogy a piaci viszonyokat tudomásul vevő, valódi vállalkozásra van szükség, amelyhez vállalkozó szellem szükségeltetik, mert a fizetőképes keresletet fel kell kutatni.

A KFKI másik legnagyobb gondját a felhalmozódott adósság jelentette és jelenti ma is. Jelenleg a KFKI Innovációs Rt.-ben megtestesülő vagyron fedezete a KFKI korábbról felgyűlt adósságának. Ha az ebben rejlő érték elpusztul, akkor az adósság terhe a Kutató Intézetekre hárulhat. Nagyon jó lenne, ha ezt mindenki megpróbálná megérteni.

Összefoglalva a nehézségek a következők:

1. A Kutató Intézetek az átalakulás során teljes pénzügyi önállóságot nyertek, elvesztették viszont azt a pénzügyi támogatást, amelyet korábban a vállalkozási szféra nyújtott. (Ez a „támogatás” hozzájárult az egész KFKI-t megnyomorító adósságok felhalmozódásához.)

2. A Kutató Intézetek a nominál értékben is csökkenő költségvetési támogatás miatt egyre nehezebben tudják fedezni a munkavállalók bérét és az infrastruktúra fenntartásához és működtetéséhez szükséges kiadásokat. (Ez a KFKI átalakulásától független probléma.)

3. A KFKI Innovációs Rt. működése szempontjából súlyos gondot jelent a hazai piac beszűkülése és a kemény nyugati versenytársak megjelenése.

4. Változatlanul fennállnak a jövedelemkülönbségekből származó feszültségek.

5. A csillebércei telephely épületállományának és infrastruktúrájának kihasználtsági foka alacsony. A telephely üzemeltetéséhez a Kutató Intézetek, az Innovációs Rt, az Izotóp Intézet és a külső bérlők járulnak hozzá. Növelni kell a kihasználtsági fokot, mert másképp a telephely működőképessége kerülhet veszélybe.

*

A nehézségek zöme rövid távon nem szüntethető meg, elviselésükhöz sok türelemre lesz szükség.

Ki bírálja a bírálókat?

A kutatásértékelés minőségi és mennyiségi lehetőségeiről

A címben említett kérdés ugyan általános érvényű, de azzal egy konkrét eset kapcsán foglalkozunk. Kutatócsoportunk egyik tagja egy német kollégával együtt kutatási pályázatot nyújtott be „A természet- és társadalomtudományi szakirodalom avulási és befogadási folyamatainak tudományometriai vizsgálata” témában az MTA és a DFG által közösen finanszírozott német–magyar kutatási együttműködés keretében.

Az MTA Nemzetközi Együttműködési Iroda 1993. február 3-i levele a következőket tudatta a magyar pályázóval: „Sajnálattal értesítjük, hogy az MTA és a Deutsche Forschungsgemeinschaft közötti egyezmény keretében benyújtott fenti projektjavaslat nem nyert jóváhagyást.” Jóváhagyott, ill. visszautasított kutatási pályázatok mindig voltak, vannak és lesznek, és természetesnek vehető, hogy az előbbieket szerzői elégedettek, ill. az utóbbiaké elégedetlenek lesznek a döntésekkel. Mindez közhelyként kezelhető és természetesen nem indokolná e kis esszét.

Ami ennek ellenére írásra ösztökélt, az a fent említett levélhez csatolt „Opponensi vélemény”, ill. az abban felsorolt visszautasítási érvek — a következőkben idézett — első pontja. „A tudományometriai módszerek — mint kvantitatív eljárások — bár igen fontos szerepet játszanak a kutatásértékelésben, fontosságukat nem szabad túlbecsülni. Magyarországon sajnos az utóbbi években a kvalitatív kutatásértékelési módszerek — bár jelen voltak —, de kissé háttérbe szorultak. Kutatáspolitikai szempontból az értékelés minőségi oldalára kellene jelenleg inkább koncentrálni és az ezzel kapcsolatos kutatási témákat támogatni.”

Mondandóm itt következő részét egy olyan kutató jogán ismertetem, aki bár nem részese a fentebb vázolt pályázati kérelemnek, ismerője és aktív művelője annak a téma-területnek, amelyik a pályázat tárgyát képezi.

Ennek kapcsán hadd keressem a válaszokat a következő kérdésekre:

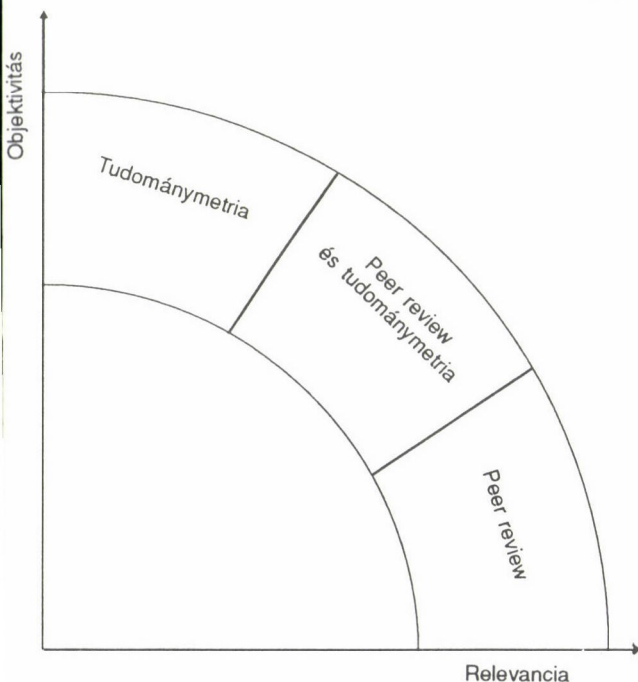
1. Mennyiben és hogyan becsülte túl a pályázó a tudományometriai kutatásértékelési módszereket? Hacsak nem annyiban, hogy ezen módszerek alkalmazása képezte a pályázat tárgyát.

2. Mennyivel több egy bizonyítatlan állításnál az a kitétel, hogy a kvalitatív kutatásértékelési módszerek Magyarországon az utóbbi években háttérbe szorultak. Attól eltekintve, hogy mit ért a bíráló kvalitatív kutatásértékelésen (feltehetőleg az angol peer

review által körülírt fogalmakat), mivel lehet hitelt érdemlően a háttérbe szorulást alátámasztani?

A szakértői bírálatot (peer review) és a szakirodalmi tevékenység és hatás mérhető komponenseinek (pl. a publikációs tevékenységnek, ill. annak idézettségi hatásának) statisztikai elemzését egymással szembehelyezni, ill. azok vagylagos alkalmazását javasolni, enyhén szólva, furcsának tűnik. A szakirodalom¹⁻⁵ ugyanis inkább igazolja azt a nézetet, amely szerint a két módszer együttes alkalmazása ugyanazon cél két oldalról való megközelítése útján, látszik az értékeléseknél a legcélravezetőbbnek és legmegbízhatóbbnak. Amennyiben pl. a kutatási pályázatok értékelésénél a relevanciát és az objektivitást tartjuk elsősorban szem előtt, és azok egymáshoz való viszonyát grafikusán ábrázoljuk, akkor a minőségi (peer review) és mennyiségi (tudománymetriai) módszerek egy körív mentén helyezhetők el a két koordinátán ábrázolt szempont között (1. ábra). Mint látható, a peer review módszerei relevánsak, de az ismert okoknál fogva, kevésbé objektívek, míg a tudománymetriai eljárások objektívebbek, de kevésbé relevánsak. Ezért javallja a szakirodalom a negyedkör közepe táján elhelyezkedő peer review és tudománymetriai eljárások együttes alkalmazását. Az ábrán látható három metodikai zóna határai — természetesen — nem merevek és a valós összetételi arányokat a vizsgált szakterület jellegzetességei, ill. a konkrét értékelés céljai, feladatai határozzák meg. Az eddigi alkalmazások főleg a természettudományi szakterületekre vonatkoztak, de a szakirodalomban szép számmal akadnak példák a társadalomtudományok területén végzett együttes kvantitatív és kvalitatív

1. ábra elemzésekre is.



Kutatásértékelési módszerek objektivitása és relevanciája

A kétoldalú MTA—DFG kutatási projekt-pályázatok elbírálásához rendszeresített értékelő lap a pályázatok négy szempont szerinti elemzését kéri a bírálótól. Ezek a következők: tudományos érték; alkalmasság (kivitelezhetőség); az együttműködés nemzetközi jelentősége; a kutatás aktualitása. A fenti szempontok szerinti értékelés alapján nem a bíráló, hanem az MTA tudományági főosztálya kell hogy megválassza az ötödik szempont szerinti kérdést, amelyik a pályázati téma jelentőségét, prioritását van hivatva eldönteni. Ezen irányelvektől eltérően az említett pályázat opponensi véleményének 1. pontja utolsó mondata viszont így hangzik: „Kutatáspolitikai szempont-

ból az értékelés minőségi oldalára kellene jelenleg inkább koncentrálni és az ezzel kapcsolatos kutatási témákat támogatni”.

Mint olvasható, a bíráló a konkrét, ill. szigorúan a pályázat szakmai jellemzőire, értékeire vonatkozó négy kérdés kiegészítésére, etikailag súlyosan kifogásolhatóan a főosztályi döntést úgy próbálja befolyásolni, hogy megválaszol egy nem neki feltett kérdést. Ez a szakmai szakértői szerep jelentős félreértelmezését jelenti azáltal, hogy a pályázat konkrét szakmai, tudományos értékének elemzése helyett, nem a bíráló feladatait képező, általános tudománypolitikai érvekkel igyekszik a végső döntést befolyásolni. Ugyanis az a javaslat, hogy a neki szakmai bírálatra kiadott konkrét pályázat témája *helyett* milyen témákat kell(ene) a támogatónak támogatnia, nem képezheti a szakmai bírálat tárgyát.

A pályázati kutatástámogatási rendszer Magyarországon még csak rövid ideje került bevezetésre és így nem meglepő, hogy a rendszer szabatos, korrekt működtetési körülményei még nem alakulhattak ki. Még fejlettebb országokban is, ahol e rendszernek több évtizedes hagyományai vannak, gyakran merülnek fel etikai és más problémák.² Az egyik gyakran felvetett kérdés a bírálók és a bírálatok szakmai korrektsége és megalapozottsága. Ezt a kérdést ott is, és valószínűleg — idővel — itthon is csak egy olyan mechanizmus irányíthatja a korrekt megoldás felé, amely kialakítja és folyamatosan műveli a kutatási pályázatok értékelésével párhuzamosan a bírálók és bírálatok elemzését és bírálatát. Enélkül ugyanis fennáll a veszély, hogy a bírálatok néha személyi, csoport, politikai és egyéb torz érdekek és indulatok alap- és háttér nélküli kinyilatkozásává degradálódhatnak.

IRODALOM

1. Y. Elkana, J. Lederberg, R. K. Merton, A. Thakray, H. Zuckerman (eds): *Toward a Metric of Science: The Advent of Science Indicators*. Wiley-Interscience, NY, 1974.
2. D. V. Cicchetti: The Reliability of Peer Review for Manuscript and Grant Submissions: A Cross-Disciplinary Investigation. *Behavioral and Brain Sciences*, 14 (1991) 119—186.
3. H. F. Moed, W. J. M. Burger, J. G. Frankfort, A. F. J. van Raan: A Comparative Study of Bibliometric Past Performance Analysis and Peer Judgement. *Scientometrics*, 8 (1985) 149—159.
4. G. M. Carter: Peer Review, Citation, and Biomedical Research Policy: NIH Grants to Medical School Faculty. Report R-1583-HEW, Dec. 1974.
5. M. C. La Follette: On Fairness of Peer Review. *Science, Technology and Human Values*, Fall, 1983, p. 3—5.

A léptékváltás jegyében

Nyelvművelő konferenciák

Az akadémiai nyelvművelés két fontos eseményéről adunk tájékoztatást az alábbiakban: az 1992. október 15–16-án rendezett kétnapos tanácskozásról és az 1992. november 6-i szaknyelvi konferenciáról. Az előbbit az Akadémia Magyar Nyelvi Bizottsága rendezte az ELTE Bölcsészettudományi Karának szíves segítségével, a kar épületének tanácstermében; az utóbbi a Magyar Nyelvi Bizottság és a Budapesti Műszaki Egyetem közös szervezésében zajlott le a BME dísztermében.

A két fenti rendezvény szükségességének gondolata az MTA Magyar Nyelvi Bizottságában — a korábbi Anyanyelvi Bizottság és a Helyesírási Bizottság közös jogutódjában, a munkájukat folytató testületben — merült fel 1991 őszén, több ok miatt: az 1959-es pécsi nyelvművelő konferencia óta szélesebb körű nyelvművelő tanácskozás nem volt; nyelvünk az utóbbi évtizedekben sokat változott, a legnagyobb mértékben (és a legkevésbé segítetten) a szaknyelvek területén; az elmúlt évtizedekben nyelvművelésünkben új módszerek honosodtak meg; több tekintetben más szemlélettel vizsgáljuk a nyelvi jelenségeket, mint ennek előtte tettük; nyelvművelésünk társadalmi helyzete, anyagi háttere, az iskolához és a tömegtájékoztató eszközökhöz való viszonya a korábbi állapotokhoz képest módosult; a Magyar Nyelvi Bizottság az akadémiai bizottsági rendszerben különleges státust kapott azért, hogy minden osztály képviselteti magát benne, vagyis összakadémiai testületté vált stb.

A bizottság két külön tanácskozás tartását ítélte szükségesnek: az egyiket (1992 októberében, két napra tervezve) a nyelvművelés általános problematikájának megtárgyalására, a másikat (egynaposat, 1992 novemberében) külön a szaknyelveknek szentelve. Az előbbin feltétlenül szükségesnek tartotta a bizottság a határainkon túli magyarság nyelvművelőinek a részvételét, amit az Akadémiától kapott anyagi támogatás lehetővé is tett.

Az alább következő összefoglalókat a magyar tudóstársadalom szíves figyelmébe ajánlja a Magyar Nyelvi Bizottság.

* * *

A hazai nyelvművelő rendezvények történetében fordulatot hozott 1992. októbere. A Magyar Tudományos Akadémia Magyar Nyelvi Bizottságának kezdeményezésére és szervezésében ugyanis ekkor zajlott le az az esemény, amelyet joggal nevezhetünk a *magyarság* első nyelvművelő konferenciájának. Ezúttal a magyar nyelv állapotával, nyelvművelési teendőivel és lehetőségeivel nemcsak magyarországi nyelvészek foglalkoztak: a gondok és feladatok számbavételében a szomszédos országok magyar nyelvművelői, szakemberei is részt vettek. A konferencia tematikájának és problematikájának középpontjába (a norma kérdésköre mellett, pontosabban annak szerves részeként) éppen a határon túli magyarság nyelvművelési és nyelvi gondjai, tervei kerültek. A magyarság nyelvi helyzetére és a konferenciára jellemzően „Nem-

zetközpontú nyelvművelés” címmel hangzott el Grétsy László nyitó előadása is (L. Nyr. 117 [1993]: 1–4. — A továbbiakban az előadásokra rendre az előadók nevével utalok). Ez a „nemzeti” szemlélet- és léptékváltás nemcsak figyelmet kelthet, de ellenérzést, sőt ellenvéleményt is kiválthat. (Miként Illyés Gyula tízéves késéssel, 1978-ban megjelent „Szellem és erőszak” című könyvének „Nemzetében él a nyelv” fejezete: i.m. 163–174.) Grétsy László úgy fogalmazta meg a lehetséges kérdést, hogy egyszerűen az igenlő választ is előkészítette: „napjainkban helyes-e, jogos-e olyan nyelvművelést hirdetni s végezni, amely nemcsak a magyarországi magyarságra irányul, hanem a határainkon kívül élőkre is figyel, pontosabban szólva — hiszen ... csupán *arányeltolódásról* lehet szó — jobban figyel, mint eddig (a kiemelés tőlem — P. F.). Véleményem szerint igenis helyes, igenis jogos”. Ezen állítás ellenpróbáját ugyancsak egy kérdéssel végezhetjük el: „elvileg (!) helyes-e, jogos-e olyan nyelvművelést hirdetni s végezni, amely csak a magyarországi magyarságra irányul, s a határainkon kívül élőkre nem figyel — vagy csupán annyira, mint eddig?” Aligha kétséges, hogy erre a kérdésre nemleges válasz adandó — elvileg is, a jelenlegi (nyelvi) helyzet ismeretében is.

A magyar anyanyelvű magyarság jelenlegi (nyelvi) helyzetét tekintve három típusba tartozik: a magyarországiak, a határon túl egy tömbben élők és a határon túli szórványmagyarság típusába. A hozzájuk kapcsolódó nyelvtípusokat — nagyjából, de (az átmenetek miatt) nem egészen pontosan — nevezhetjük (magyarországi) anyanyelvnek, (regionális, határon túli) anyanyelvváltozatnak és (határon túli) kétnyelvűségnek, a kevertnyelvűség kisebb-nagyobb mértékű jegyeivel. Közismert, hogy ez utóbbi olykor egyirányú utcát jelent: amerikai változata például „a magyar egynyelvűségtől egy alig két nemzedéket kitevő kétnyelvű állapoton át az angol egynyelvűségig vezet” (*Bartha Csilla*). Az „elmásnyelvűsödés” (*Deme László*) jelei fölbukkannak a szomszédos országok magyarságánál is: több erdélyi szórvány- és peremterületen elindult „egyfajta csángósodási folyamat” (*Péntek János*).

A konferencia figyelmének előterébe első sorban az a — szomszédos országokban megfi-

gyelhető — erős (*Jakab István*), ill. erősödő (*Murádin László*) *különfejlődési tendencia* került, amely „négy sajátos nemzetiségi norma kialakulásával” (*Deme László*) több köznyelvi norma kétféleképp alakulását vezethet. Ez a különfejlődés — Csoóri Sándor új keletű kifejezését alkalmazva —, a mozaiknemzet nyelvét elkülönülő mozaikdarabokra tördelné vagy törheti szét, távlatilag. Ilyen körülmények között, ilyen várható fejlemények előtt nagy hangsúlyt kapott a magyar köznyelvi normának a szerepe; a normaismeret és a normakövetés igénye és erősítése. Kisebbségben maradt az a felfogás, amely a „kétnyelvű anyanyelvváltozatot” (*Lanstyák István*) a *beszélt nyelv* regionális normájaként elfogadná, azaz ezzel bátorítaná. Aligha reális tudniillik az a várakozás, hogy a *spontán* (beszélt nyelvi) használatnak és folyamatoknak tett /norma/engedmény természetesen illeszkedhetne egy *tudatos*, normakövető írásbeliséghez. Ha az engedményt azért tesszük, hogy ne „kényszerítsük” a beszélőt mindennapi élethelyzetben is a tudatos nyelvhasználatra, akkor miért tartjuk lehetségesnek a beszélt és az írott nyelvi változatok normakövetésben is különböző kifejező eszközeinek *tudatos* változtatását? A nyelvhasználat tudatosságának ez nem kisebb foka, enyhébb követelménye, hanem nagyobb mértéke és szigorúbb, mert bonyolultabb módoszata.

Régóta tudjuk, tapasztaljuk, hogy a nyelvművelés és a stílus viszonyát kettősség, kétértelműség jellemzi. A stilisztikai szempontok (mint a stílushatás, a kifejező funkció) egyrészt oldják, rugalmasabbá teszik a merevebb, „szabályvédő” nyelvművelő szemléletet és gyakorlatot; másrészt a nyelvi helyességnek a stilisztikai helyességig (megfelelésig) tágitása, a nyelvi igényességnek stilisztikai igényességig mélyítése éppen-hogy szigorúbb, nehezebben érvényesíthető kívánalmat jelent.

A konferencia több előadása érintette, fejtegette a stílus és a helyes, normaértékű nyelvhasználat összefüggésének elvi vonatkozásait (minthogy a *szándékolt* stílushatás is a normához mérve, attól elhatárolódva az, ami); ezúttal azonban mégis a konkrét részleteket, a tárgyyszerűen elemzett példákat célszerű kiemelni. Mindenke-előtt időszzerűségük miatt. *Németh G. Béla* előadásként megformált, előadás súlyú megnyitójában határozott vonásokkal, kemény szavakkal

summázta stílárisk gondjainkat, bajainkat: „mind az írás, mind a beszéd hihetetlenül primitív, egysíkú lett” — mondotta. Különösen veszélyeztetett területként jelölte meg az irodalmat (trágárkodó hatáskeresése, modernnek vélt-szánt nyelvi hanyagsága miatt), a tudományokat (hirtelen vagy divatból fölkapott idegen szavakkal is tudálékoskodó tolvajnyelvük miatt) és az iskolát (a tanárok nyelvi mintaadásának zavarai, például a „fiatalos” szlenghasználat miatt). A nyelvi mintaadás két jelentős terepéről, a közéletéről és a rádióról *Kemény Gábor* és *Bencédy József* szólt. Ki ne tudná, ki ne tapasztalná, hogy a közéleti nyelvhasználat ficamaj, torzulásai — a hivatalosság hitelesítő presztízse és széles körű publicitása miatt — jelentékeny szerepet játszhatnak a stílárisk fellazulásban, elbizonytalanodásban. Főként azért, mert sokak számára a hivatalos hely a (nyelvi, stílárisk) helytelenséget is a helyesség látszatával ruhazza, menti fel. Mindez többé-kevésbé a rádióról is elmondható, de ki is egészítené. A rádió ugyanis (érthető, sőt helyesíthető okokból) jó ideje arra törekszik, hogy „fültre fogalmazással” minél színesebben, természetesebben szóljon hozzánk. Ennek a szándéknak kibicsaklása azonban az, hogy a köznap, „utcai” beszédformával, „az utcasággal együtt nemegyszer az útszélsőség is kapun belülré lépett” (Deme László); mintát, azaz széles körű nyilvánosság előtt is követhető (sőt követendő) mintát sugallva.

A helyesírásra nem azért fordított megkülönböztetett figyelmet a konferencia, mert a nyelvi helyességnek, szabályozottságnak ez a legrégebb, leghagyományosabb területe, hanem azért, mert vannak új jelenségek, elemzésre és válaszra érdemes kérdések ma is. Így nem csupán jelen van, de „felerősödött az a régi tévhit, hogy a magyar helyesírás állandóan változik, ezért megtanulhatatlan” (*Laczkó Krisztina*). A legutóbbi, 1984-es szabályzat pedig éppen a helyesírás állandóságát tekintette vezérelvének, s ezért benne a kiejtés tükröztetéséről a hagyományörzés felé tolódott el a hangsúly, azaz „a kiejtés szerinti írás körébe tartozó esetekben... a nyelvi norma és a helyesírás elindult a különfejlődés útján: a nyelv (a kiejtés) minden bizonnyal változni fog, a helyesírás minden bizonnyal egyre mozdulatlanabbá dermed” (*Fábián Pál*). Helyesírásunkat, az ún. helyesírási morált napjainkban egy szem-

léleti és egy technikai tényező is gyengítheti (bizonyára csak átmenetileg): 1. Az utóbbi időben többször akadt hirdetője a szabálynélküliségnek, a stíluszándékból fakadó egyéni írásmód általánossá tételének, szabadjára engedésének. Bumerángthatású ez az ötlet. Ha mindenki egyéni írásmódot követne, sőt mindenki még sokféleképpen tarkítaná is írásait, akkor éppen a sajátos írásmódból eredő stílus hatásnak vesztenénk el még a lehetőségét is, mérce (szabályrendszer) híján. — 2. A szövegszerkesztők megjelenésével a nyomtatás tömeges/ebb/ lehetőségge és gyakorlatiá vált. „Egy kicsit szerkesztők lettünk mindnyájan, mert kézirat és nyomtatvány határai elmosódnak” (*Juhász Dezső*). A nyomtatványként készülő és így elkészített kézirat azonban többnyire szeplősebb írásképu. Egyrészt a szövegszerkesztő gépek és programok állítanak korlátokat; másrészt a szövegezők is gyakorlatlan szerkesztők többnyire. Baj csak akkor történik, ha a szerzők igénytelenek maradnak, mind a (helyes) írásmódban, mind a szöveg (világos, tetszetős) elrendezésében. Aligha megalapozatlan azonban az a várakozásunk, hogy a szövegszerkesztővel szövegezők írásnormáját, következetes igényességét is íásaik /köz/forgalma, széles körű cseréje fogja leginkább kialakítani, sőt kikényszeríteni.

A konferencia napján elhangzott majd fél-száz előadás több témakör számos részletével is foglalkozott; így új grammatikai, szókészlet-tani jelenségekkel, mai jelentésváltozásokkal, kiejtésünk állásfoglalást igénylő, terjedő szokásaival, s nem utolsósorban iskoláink, tanítóképzésünk nyelvi, nyelvművelési helyzetével, tapasztalataival. Ezek mostani, futólagos felidézését mellőzve, reméljük, hogy az előadások tüzetes tanulmányozására hamarosan mód lesz és a közeljövőben megjelenik a konferencia teljes anyaga.

A nyelvművelés szervezettebb, hatékonyabb alap kutatásainak szorgalmazása mellett (*Eöry Vilma*) a konferencián megfogalmazott javaslatok két tárgykörbe tartoznak: 1. Folytatni, s főként bővíteni kell az élőnyelvi, köznyelvi adatok módszeres gyűjtését. Élőnyelvi adattárak elkészítése (*Heltainé Nagy Erzsébet*) és a regionális köznyelvi változatok nyelvföldrajzi módszerű leírása, bemutatása (*Szabó Géza*) lehet igazán megbízható alapja mai nyelvművelő állásfoglalásainknak. Az erdélyi nyelvművelés megújítá-

sának is az erdélyi magyar (városi) köznyelv felmérése és leírása a kiinduló feltétele (*Murádin László*). — 2. Változatlanul időszerű, szükséges egy nyelvújító kiadványsorozat elindítása (*Tolcsvai Nagy Gábor — Eöry Vilma*). Az is nehezen vitatható, hogy hasznos lenne egy gimnáziumi „Helyes magyarság” című tankönyv (*Graf Rezső*); illetőleg megérett az idő egy új magyarító szótár elkészítésére is (*Szűts László*), Tolnai Vilmos először 1900-ban megjelent szótárának

(„Magyarító szótár a szükségtelen idegen szavak elkerülésére”) megkésett folytatásaként.

Az 1992. októberi nyelvújító konferencia a léptékváltás jegyében, a léptékváltás igényével zajlott le. Közérdek (nyelvünk és társadalmunk állapota, dinamikája szempontjából egyaránt), hogy az újraindulás lendülete a továbbiakban is megmaradjon, hogy a léptékváltás tempóváltás is legyen.

Pusztai Ferenc

Az MTA Magyar Nyelvi Bizottságának és a Budapesti Műszaki Egyetemnek 1992. november 6-i egész napos szaknyelvi konferenciáján elhangzott 16 előadás témáját tekintve annyira változatos volt, hogy a tartalom szerinti csoportosítás szinte lehetetlen. Két előadás mindenesetre könnyen egy csoportba vonható. Az egyik: *Hell György* A szaknyelvi nyelvújítás helye anyanyelvoktatásunk egészében, a másik *Szende Aladár* A szakszerűség nyelvi oka a tankönyvekben című értekezése. *Hell György* szerint „... fiataljaink jobb szóértésének, tartalmasabb fogalmazási készségének és tudatosabb szövegértésének kialakítása érdekében az anyanyelvi oktatásban az eddigieknél bővebb teret kellene biztosítani a szakszövegek elemzésének...” — Más szempontból közelítve az oktatás-tanulás nyelvében feltűnően eluralkodó szakszerűséghez, *Szende Aladár* ettől némiképpen eltérő eredményre jut. Az általános iskola 7. osztályos biológiai tankönyvének tanulmányozása alapján veszélyként jelzi „a tankönyv túlságos megterheltségét azoknak a fogalmaknak a mennyiségével, amelyeket az iskola elsajátítani való ismeretekként kezel és tart számon, s számon is kér”. Az előadáshoz hozzátartozó *Horváth Tibor* szerint a szakmai fogalomrendszer oktatásáról — a fokozatosság elvének helyt adva — nem lehet lemondani.

A szaknyelv iskolai helyzetét mérlegelő témájú előadásokon kívül viszonylag könnyen egyetlen összefoglaló téma köré vonhatók azok az előadások, amelyek szorosan vett nyelvvel-lyességi kérdéseket is érintettek. Ezek közé sorolom *Somogyi Magda* Szóképzési kérdések a műszaki nyelvben című dolgozatát is. Érdekes

jelenségre hívta fel a figyelmet: vannak esetek, amikor a már megtapadt magyar képző lefejtése után sem elemezhető ki az idegen eredetű szavak magyarban használatos töve (pl. *elektrolizál*—*elektrolízis*). Az idegen szavak alaktani vizsgálata sokat ígérő feladat. A szómagyarítók (itt a terminológusokról van szó) munkáját könnyíthetné az alapos feltárás. Ugyancsak az idegen eredetű terminus technicusokkal foglalkozott *Kis Ádám* A számítástechnikai szaknyelv újratemlő hibái és *Szöllősy-Sebestyén András* Hogy mondjuk a *file*-t magyarul? című előadása. *Kis Ádám* előadásának tanulságát két negatívummal sommázza: a) a számítástechnikai szaknyelv magasabb regisztere nem angolmán, bizonyos, hogy nem fertőzi a nyelvet; b) az erőszakos nyelvalakítás nem eredményes (ti. éles reakciókat vált ki). Ez utóbbi gondolatot folytatta *Szöllősy-Sebestyén András*. Ő az angol *file* terminust eredeti (angolos) helyesíráásával javasolja megtartani, ezzel is ösztönözve a használókat, hogy keressék a magyarítás módját. A hozzászólók arra figyelmeztettek, hogy erre a szóra sem a beszédben, sem az írásban nincs szükség. Megjelenési helye a képernyő (*file* alakban), ahonnan viszont kiirítani nem lehet. Ugyancsak az idegen (értsd: angol) szavak beáramlásával foglalkozott *Bencze Ildikó* Idegenszerűségek a mai magyar közgazdasági szaknyelvben (avagy falra borsó?) című dolgozata. Ebből az derült ki, hogy az anglicizmusok ugyan feltűnnek a közgazdasági publicisztikában is, arányuk azonban elenyésző (pl. *menedzsment*, *dizájn*, *image* stb.), és a magyarosodás útján járnak (*vállalatirányítás*, *formatervezés*, *arculat* stb.).

Szorosan vett nyelvhelyességi kérdésekkel (de nem az idegen szavak problematikájával) még két előadás foglalkozott: *Szovátay György* Nyelvi fonáságok tudományos írott és beszélt nyelvünkben című értekezését olvasta fel, *Horváth Tibor* pedig A személytelen fogalmazás problémái című dolgozatát. Az előbbiben az előadó az agráregyetemi és más biológiai területeken tevékenykedő oktatók, hallgatók nyelvhasználatát vizsgálta — nem szívderítő eredménnyel. Kevésbé borúlátó módon, inkább problémafelvetés gyanánt szólt Horváth Tibor a műszaki fordítóknak gyakran felmerülő gondjáról: a személytelen fogalmazásról. A szenvedő igeragozás eltűnését nyelvünkben igen nagy veszteségnek tartja, de helyteleníti a szaknyelvi fordítók már elégszer vitatott eljárását is, akik a *történik* és a *nyer* igék személytelen használatával „utánozzák” az idegen nyelvekben máig őrzött szenvedő igeragozást. Szerinte ezt a kérdést alaposan meg kellene vizsgálni, és az idegen nyelvek oktatása során a többféle megoldási lehetőséget gyakoroltatni kellene.

Két előadást annak okán tudok együtt említeni, hogy mindkettő történeti tárgyú volt. Az egyik (*Jeszenszky Sándoré*) A magyar nyelv a természettudományokban: Jedlik Ányos nyelvújító törekvései, a másik (*Prisztler Szaniszlóé*) A tudatos magyar növénynévadás kezdete és kifejlődése címmel hangzott el. Ezekből kiderült, hogy a szaktudományok buzdítás nélkül is tudományos alapossággal vizsgálják-kutatják nyelvünk történetét.

Témáját tekintve egyedi volt *Juhos Albert* A műszaki dokumentáció nyelvi kérdései című előadása, amellyel a műszaki leírások logikai oldalára irányította a figyelmet. Abból indult ki, hogy a szakszövegekben nem a választékoság, hanem az egyértelműség a fontos. — Egyedi témát választott *Sturcz Zoltán* is, aki viszont azt vizsgálta, hogyan hat a műszaki nyelv az irodalom nyelvére (előadásának címe: Szaknyelvi elemek a szépirodalomban). Megállapította, hogy a szépirodalmi alkotásokban szaporodnak a műszaki megnevezések, költői képekké válnak a szakmai tartalmú névszók (pl. *zengő acélok*) stb.

Lipka Gábor Nyelvművelő tantárgy bevezetésének tapasztalatai a Budapesti Műszaki Egyetemen című előadásában egyelőre még egyedi-

nek tűnő vállalkozásáról számolt be. 1991-ben A közéleti megszólalás nyelvi alapjai címmel két féléves speciálkollégiumot hirdetett a BME-n, mégpedig sikerrel. A siker feltétele annak a nézetnek az elfogadtatása volt, hogy beszédben és írásban kifogástalanul kommunikálni tudó menedzserekre van szüksége annak a közösségnek, amely munkájukra igényt tart.

Az eddigieken kívül még három előadás hangzott el a konferencián. Mindhárom a szakmai helyesírási szabályzatokról, illetőleg szótárakról szólt. *Hőnyi Ede* Hogyan írjuk a földrajzi neveket? című dolgozatában az idevágó szabályok logikáját ismertette, *Ferenczy Gyula* pedig az Orvosi helyesírási szótár (Bp., 1992) kimunkálása során figyelembe vett alapelveket. *Fábián Pál* Szaknyelvi helyesírási szabályzataink mérlege címmel foglalta össze azokat az elméleti és módszertani tapasztalatokat, amelyeket a szakmai helyesírási szabályzatok és szótárak szerkesztése során szerzett (csaknem valamennyinek társszerzője volt).

Ezzel az előadással a konferencia — bár mind az előadásokban, mind a hozzászólásokban elhangzott néhány javaslat a szaknyelvművelés élénkítésére — határozathozatal nélkül befejeződött. Vagy mégsem?

Az ismertetett konferencia után néhány héttel (1992. december 8-án) Fábián Pál a Magyar Nyelvtudományi Társaság közgyűlésén „Egyetemes nyelvművelést” címmel előadást tartott. Ebben arra hívta fel a figyelmet, hogy nyelvművelésünk féloldalas: elhanyagolja a szaknyelveket. Emlékeztetett az MTA 1970 és 1980 között működő Szaknyelvi Munkabizottságára. Felhívása visszhangra talált. A Magyar Nyelvi Bizottság 1993. február 15-én úgy határozott, hogy az új akadémiai ciklusban ismét életre hív egy szaknyelvi munkabizottságot. Ennek programjaként mindenekelőtt egy olyan téma kimunkálását fogadná el, amelyben van már ugyan gyakorlatunk (és hagyományunk is), mégis bizonyos lemaradásban vagyunk legalábbis azokhoz képest, akikkel partneri kapcsolatba kívánunk lépni. Ez a téma: a terminológia elmélete és módszertana, rövidebben kifejezve: terminológiatan. Ha a munkabizottság tényleg újjáalakul, akkor nyelvművelésünk szervezetileg is egyetemessé válhat.

Pusztai István

Az MTA 1993. évi közgyűlésének határozata

A Magyar Tudományos Akadémia 1993. évi cikluszáró és tisztújító rendes közgyűlésén a következőket határozta:

1. A közgyűlés jóváhagyólag tudomásul veszi
 - az Akadémia testületeinek, intézményeinek és Titkárságának az elmúlt hároméves ciklusban végzett munkájáról írásban (Fehér könyv) beterjesztett összefoglaló, értékelő beszámolóit, továbbá (ennek részeként)
 - az elnökség írásbeli beszámolóját az akadémiai reformprogram végrehajtásáról;
 - a főtítkár írásbeli beszámolóját az elmúlt ciklusban végzett munkájáról és annak részeként a Magyar Tudományos Akadémia természettudományi és társadalomtudományi kutatóintézeteinek felülvizsgálatáról szóló beszámolókat; az Akadémia 1992. évi költségvetésének végrehajtásáról szóló beszámolót; az Akadémia 1994. évi költségvetési irányelveire vonatkozó előterjesztést;
 - az 1992. évi rendes közgyűlés óta végzett testületi munkáról és az MTA Titkársága tevékenységéről írásban előterjesztett éves beszámolót (Fehér füzet);
 - a mindezeket beterjesztő szóbeli elnöki és főtítkári vitaindítókat, ill. kiegészítő expozékat, valamint az ezekhez fűződő hozzászólásokra adott válaszokat;
 - a Debreceni Területi Bizottság (DAB), a Miskolci Területi Bizottság (MAB), a Pécsi Területi Bizottság (PAB), a Szegedi Területi Bizottság (SZAB) és a Veszprémi Területi Bizottság (VEAB) elnökeinek írásban, ill. szóban adott tájékoztatóját bizottságaik munkájáról;
 - az Akadémiai Kutatóhelyek Bizottsága, a Felügyelő Bizottság, a Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottság, a Tudományetikai Bizottság, az Országos Athenaeum Bizottság elnökeinek írásban, ill. szóban adott tájékoztatóját bizottságaik munkájáról.
2. A külföldön élő magyar tudósok kutatási központjáról (Collegium Hungarorum) szóló előterjesztéssel kapcsolatban
 - helyesléssel és egyetértéssel veszi tudomásul a központ létrehozására vonatkozó javaslatot, és különösen lényegesnek ítéli a környező országok magyar tudományos utánpótlásának és továbbképzésének támogatását;
 - megbízza a főtítkárt, vizsgálja meg a központ létrehozásának anyagi és szervezeti feltételeit, és mindezeket terjessze az Akadémia következő közgyűlése elé.
3. A közgyűlés megvitatás után elfogadta az Athenaeum Alapítvány jóváhagyására előterjesztett javaslatot, átfogó alapítvány formájában.

4. A beszámolóhoz kapcsolódó eszmecsere eredményeképpen a közgyűlés
 - ismételten leszögezi, hogy az Akadémia a magyar tudományos kutatás egészét támogatja, és a magyar tudományos élet egészének érdekeit védi, de nem tekinti magát a tudományos kutatások kizárólagos szervezőjének vagy éppen felügyelőjének. Szükségesnek tartja, hogy más helyeken is

(egyetemen és más kutatóhelyeken) kutatóközpontok, tudományos iskolák alakuljanak ki. A maga részéről intézeteinek fő feladatát elsősorban az alapkutatás művelésében látja, mely természetesen kapcsolódik egyfelől az alkalmazás és a fejlesztés, másfelől az oktatás területeihez;

- megállapítja, hogy az egyetem és az Akadémia viszonya jó, de a kapcsolat számos vonatkozásban körültekintően még tovább is fejlesztendő, különösen a funkcionális integráció révén (tanszéki kutatócsoportok, kihelyezett tanszékek, a posztgraduális képzésben való együttműködés);

- felkéri az elnököt, járjon közbe a kormánynál, hogy biztosítsa a közalkalmazotti törvényből adódó anyagi kötelezettségek maradéktalan teljesítését. Így orvosolható a kutatóintézetekben működő magasan kvalifikált kutatók megalázó és igazságtalan bérezési helyzete, valamint az akadémiai kutatók és egyetemi oktatók, illetve általában a tudományos pályákon működő más értelmiségiek közt jelenleg fennálló bérfeszültség;

- felkéri az elnököt, hívja fel a kormányzat figyelmét a kutatóintézetek anyagi ellátottságának fogyatékosságaira és arra, hogy ez az agyelszívásból adódó veszélyeket jelentősen növeli;

- felkéri a tudományos osztályokat, hogy elevenítsék fel a tudományos felolvasó ülések, ill. az Akadémia elhunyt tagjairól mondott emlékbeszédek gyakorlatát;

- felkéri az elnökséget és a tudományos osztályokat, hogy az operatív munka és a döntések elősegítése érdekében — ahol azt szükségesnek és lehetségesnek látják — hozzanak létre kis létszámú konzultatív bizottságokat;

- jóváhagyólag tudomásul veszi az MTA Bányászati Kémiai Kutatólaboratóriumának és a Miskolci Egyetemnek azon szándékát, hogy közös laboratóriumot kívánnak alapítani.

5. A közgyűlés köszönetét fejezi ki az Akadémia bizottságaiban, intézményeiben dolgozó kutatóknak, a tudományos osztályok tevékenységében aktív szerepet vállalóknak és az Akadémia most lekösznő tisztségviselőinek az elmúlt ciklusban nehéz körülmények között végzett munkájukért, továbbá az MTA Titkársága mindazon munkatársainak, akik a testületi és a kutatóhelyi munka zavartalan feltételeinek megteremtését és biztosítását munkájukkal elősegítették;

- külön is köszönetét fejezi ki név szerint *Kosáry Domokos*nak, aki az átmenet sok nehézséggel járó viszonyai között el nem apadó energiával és szenvedéllyel küzdött, hogy a különféle irányokból jövő, sokszor ellentétes kívánságok, nem egyszer igaztalan támadások között az akadémiai reform a megőrzés és megújulás egységében haladjon előre, *Láng István*nak, aki 23 éven keresztül főtítkárhelyettesként, megbízott, majd választott főtítkárként nagy munkabírással, diplomáciai érzékkel, rendíthetetlen nyugalommal, odaadón és eredményesen szolgálta a Magyar Tudományos Akadémiát és az egész magyar tudományos életet, az Akadémia három alelnökének, *Berényi Dénes*nek, *Halász Bélának* és *Ujfalussy József*nek, akik más-más vonatkozásban, de egyforma körültekintéssel és tapintattal segítették az elnök munkáját, intézték az Akadémia ügyeit és képviselték a magyar tudományosságot itthon és külföldön, és *Csurgay Árpád* főtítkárhelyettesnek, aki magát soha előtérbe nem állítva, de ha kellett, tette, segítségre mindig készen viselt gondot a rábízottakra.

6. A közgyűlés az elnökség valamennyi tagja részére, továbbá a közgyűlési bizottságok elnökei és tagjai számára a felmentést megadja.

7. A közgyűlés felkéri a tudományos osztályokat és a területi bizottságokat tisztségviselőik és testületeik 1993. október 31-éig történő újjáválasztására.

8. A közgyűlés az Akadémia *rendes tagjává* választotta a következőket:

- a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályában: *Ritoók Zsigmond*

- a Filozófiai és Történettudományok Osztályában: *Almási Miklós, Niederhauser Emil, Ormos Mária*

- a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztályában: *Sólyom Jenő*

- az Agrártudományok Osztályában: *Csáki Csaba, Györffy Béla, Horn Péter, Klement Zoltán*

- az Orvosi Tudományok Osztályában: *Gáti István*

- a Műszaki Tudományok Osztályában: *Csurgay Árpád, Finta József, Keviczky László*

- a Kémiai Tudományok Osztályában: *Burger Kálmán, Hargittai István, Körös Endre*

- a Biológiai Tudományok Osztályában: *Garay András, Székely György, Vida Gábor*
- a Gazdaság- és Jogtudományok Osztályában: *Erdős Tibor, Mádl Ferenc*
- a Földtudományok Osztályában: *Ádám Antal, Kovács Ferenc*.

Levelező tagjává választotta a következőket:

- a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályában: *Szegedy-Maszák Mihály*
- a Filozófiai és Történettudományok Osztályában: *Glatz Ferenc, Marosi Ernő, Nyíri János*

Kristóf

- a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztályában: *Györy Kálmán, Jánossy András, Laczkovich*

Miklós, Totik Vilmos

- az Agrártudományok Osztályában: *Bartha Adorján, Dohy János, Várallyay György*

- az Orvosi Tudományok Osztályában: *Papp Gyula, Spät András*

- a Műszaki Tudományok Osztályában: *Gáspár Zsolt, Nagy István, Roska Tamás, Simonyi Károly,*

Vajna Zoltán

- a Kémiai Tudományok Osztályában: *Bérces Tibor, Gál Sándor, Inczedy János, Töke László,*

Vértess Attila

- a Biológiai Tudományok Osztályában: *Borhidi Attila, Friedrich Péter, Gráf László*

- a Gazdaság- és Jogtudományok Osztályában: *Cseh-Szombathy László, Harmathy Attila, Szentes*

Tamás

- a Földtudományok Osztályában: *Bárdossy György, Géczy Barnabás, Major György*

Tiszteleti tagjává választotta a következőket:

- a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályában: *Handley, Eric Walter* (Anglia), *Sebeők Thomas A.* (USA)

- a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztályában: *Foias, Ciprian* (USA), *Gribov, Vladimir* (Oroszország), *Lax, Peter D.* (USA), *Rubbia, Carlo* (Olaszország), *Szinaj, Jakov Grigorjevics* (Oroszország), *Ting, Samuel C. C.* (USA)

- a Műszaki Tudományok Osztályában: *Liebowitz, Harold* (USA), *Massey, James Lee* (USA), *Sándor N. György* (USA)

- Kémiai Tudományok Osztályában: *Che, M.* (Franciaország), *Noyes, R. M.* (USA), *Tobias, Ch. W.* (USA)

- a Biológiai Tudományok Osztályában: *Roberts, Derek F.* (Anglia), *Schell, Jozef* (Belgium), *Smith, John Maynard* (Anglia)

- a Gazdaság- és Jogtudományok Osztályában: *Eser, Albin* (Németország), *Scitovszky Tibor* (USA).

Külső tagjává választotta a következőket:

- a Filozófiai és Történettudományok Osztályában: *Péter László* (Anglia)

- a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztályában: *Galambos János* (USA), *Ladik János* (Németország), *Nagy F. András* (USA), *Takács Lajos* (USA), *Toró Tibor* (Románia)

- az Agrártudományok Osztályában: *Bornemissza Elemér* (Costa Rica), *Papp István* (Románia), *Salamon István* (Ausztrália)

- az Orvosi Tudományok Osztályában: *Ambrus Gyula* (USA), *Berde Botond* (Svájc), *Sinkovics, Joseph G.* (USA)

- a Műszaki Tudományok Osztályában: *Maros Dezső* (Románia)

- a Kémiai Tudományok Osztályában: *Kennedy, J. P.* (USA), *Kováts Ervin* (Svájc), *Pulay Péter* (USA), *Rabó Gyula* (USA), *Sándorfy Kamill* (Kanada)

- a Biológiai Tudományok Osztályában: *Kiss István* (Románia), *Klein Éva* (Svédország), *Lányi K. János* (USA), *Lengyel Péter* (USA), *Somogyi Péter* (Angliában élő magyar állampolgár), *Udvardy Miklós* (USA)

- a Gazdaság- és Jogtudományok Osztályában: *Karády Victor* (Franciaország), *Kende Péter* (Franciaország), *Szabó Dénes* (Kanada)

- a Földtudományok Osztályában: *Halasi-Kun György* (USA), *Váli Gábor* (USA).

9. A közgyűlés megválasztotta

- az Akadémia elnökévé: *Kosáry Domokos* rendes tagot, alelnökeivé: *Halász Béla* rendes tagot, *Michelberger Pál* rendes tagot, *Pataki Ferenc* rendes tagot;
- az elnökség tagjaivá a matematika, valamint a természet- ill. műszaki tudományok művelői közül: *Keszthelyi Lajos* és *Solymosi Frigyes* rendes tagot, az élettudományok művelői közül: *Alföldi Lajos* és *Láng István* rendes tagot, a társadalomtudományok művelői közül: *Bökönyi Sándor* és *Király Tibor* rendes tagot.
- Javasolja, hogy a kormány nevezze ki az Akadémia főtítkárává *Keviczky László* rendes tagot, főtítkárhelyettesévé *Harmathy Attila* levelező tagot.
- Az újonnan megválasztott tisztségviselőknek nehéz feladataik végzésében sok bölcsességet, csüggesztő helyzetekben nem fogyó lelkierőt, az akadémiai reform továbbvitelében és kiteljesítésében sok eredményt és így munkájukban sok eredményt kíván.

10. A közgyűlés megválasztotta

- a Felügyelő Bizottság elnökévé *Györffy Béla* rendes tagot, tagjaivá, az Alapszabály 28. §-sa szerint öt főt, név szerint: *Berczik Árpádot*, *Hoch Róbertet*, *Horn Pétert*, *Kőrös Endrét*, *Tuschák Róbertet*, és felkéri a főtítkárt, hogy az Alapszabály 28. §-ának megfelelően nevezze ki a bizottság további három tagját;
- a Tudományetikai Bizottság elnökévé *Beck Mihály* rendes tagot, tagjaivá, az Alapszabály 25. §-ának megfelelően az I—X. osztály területéről név szerint: *Borzsák Istvánt*, *Nyíri János Kristófot*, *Szépfasuly Pétert*, *Kozma Pált*, *Gáti Istvánt*, *Páczelt Istvánt*, *Szántay Csabát*, *Flerkó Bélát*, *Mátyás Antalt* és *Nemecz Ernőt*; a tudomány doktorai közül *Géher Károlyt*, a műszaki tudomány doktorát; a tudomány kandidátusai közül *Iványi Zsuzsát*, a földtudomány kandidátusát;
- az Akadémiai Kutatóhelyek Bizottsága elnökévé *Keviczky László* rendes tagot, a Magyar Tudományos Akadémia főtítkárárt, s felkéri a tudományos osztályokat, hogy jelöljék ki képviselőiket a bizottságba; az Akadémiai Kutatóintézetek Tanácsát, hogy a matematikai és a természettudomány, az élettudomány és a társadalomtudomány területéről válasszon egy-egy képviselőt a bizottságba; a főtítkárt, hogy a három tudományterület szerinti bontásnak megfelelően jelölje ki a tanszéki kutatócsoportok egy-egy képviselőjét a bizottságba.
- Megválasztotta a Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottság elnökévé *Borzsák István* rendes tagot, és felkéri a tudományos osztályokat, hogy jelöljék ki képviselőiket a bizottságba; a főtítkárt, hogy delegáljon a bizottságba 3—5 szakembert.
- Megválasztotta az Országos Athenaeum Bizottság akadémiai társelnökévé *Ujfalussy József* rendes tagot, és felkéri a tudományos osztályokat, hogy jelöljék ki képviselőiket a bizottságba; a Rectori Konferenciát, hogy jelölje ki a másik társelnököt és a bizottság további 10 tagját.

11. A közgyűlés a Magyar Tudományos Akadémia Doktori Tanácsára vonatkozó javaslat beható vitája után a javaslatot elfogadja, azzal, hogy a Tanács mint ideiglenes Doktori Tanács kezdje meg működését, és az az akadémiai törvény életbelépése után és azzal összhangban válik véglegessé.

- Megválasztja az ideiglenes Doktori Tanács tagjaivá a következőket:
 - a társadalomtudományok művelői közül: *Cseh-Szombathy László*, *Glatz Ferenc*, *Ludassy Mária*, *Marosi Ernő*, *Szentes Tamás*, *Szentpéteri István*, *Tamás Attila*;
 - az élettudományok művelői közül: *Diófási Lajos*, *Hunyadi János*, *Kovács Ferenc*, *Mátyás Csaba*, *Spät András*, *Stájer Géza*, *Stefanoviits Pál*, *Vida Gábor*;
 - a matematika-, természet- és műszaki tudományok művelői közül: *Csibi Sándor*, *Gál Sándor*, *Kaliskzy Sándor*, *Koltay Ede*, *Kozák Imre*, *Lovas István*, *Medzihradzsky Kálmán*, *Pantó György*, *T. Sós Vera*, *Vajda György*;
- az ideiglenes Doktori Tanács póttagjaivá megválasztotta a következőket: *Bélyácz Iván*, *Győry Kálmán* és *Szolcsányi János*.
- Felkéri az ideiglenes Doktori Tanácsot, hogy válassza meg elnökét;
- Megbízta az ideiglenes Doktori Tanácsot, hogy állapítsa meg működési szabályait és ügyrendjét.

12. A közgyűlés a Programbizottság és Albizottsága javaslatainak tárgyalását az őszi rendkívüli közgyűlésre halasztja, de megbízza a Programbizottságot, hogy addigra intézkedési tervet is dolgozzon ki, s azt is terjessze a közgyűlés elé.

- Elfogadja *Alföldi Lajos* lemondását a Programbizottság elnöki tisztéről, s neki munkájáért köszönetet mond.

- Felkéri a főtitkárt, hogy a továbbiakban irányítsa a Programbizottság munkáját.

13. A közgyűlés megszünteti a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztályát és helyette létrehozza a Matematikai Tudományok Osztályát és a Fizikai Tudományok Osztályát;

- ennek megfelelően módosítja az Alapszabály 33. § (1) bekezdését, meghagyva az osztályok számozását, s a Matematikai Tudományok Osztályát III/A, a Fizikai Tudományok Osztályát III/B sorszám alatt tartja nyilván.

14. A közgyűlés felhatalmazza az elnökséget, hogy a határozat végleges szövegét érdemi tartalmának megváltoztatása nélkül megállapítsa. Felkéri továbbá, hogy az ülésen elhangzott, de a határozatban nem érintett javaslatokban foglaltakat vizsgálja meg és intézkedéseiről tájékoztassa a javaslattevőket.

Az elnökség napirendjén

A Magyar Tudományos Akadémia 1993. március 30-án tartott elnökségi ülése a májusi tagválasztó és tisztújító közgyűlés előkészítése jegyében zajlott. Az ülés további részében megvitatták az „Alapvetés egy nemzeti biodiverzitás megőrzési stratégia kialakításához” című előterjesztést, amely megjelenik a Magyar Tudomány egyik következő számában. Az elnökség az előterjesztést elfogadta. Az MTA elnöke mind a tanulmányt, mind az elnökség állásfoglalását megküldte a kormány elnökének, az Országgyűlés Környezetvédelmi Bizottsága elnökének, valamint az e tárgybán érintett minisztereknek.

* * *

Az elnökség áprilisi ülését, az MTA vezetőinek külföldi kötelezettségei miatt, április 20-án, a megszokottól eltérő időpontban tartották meg. Az elnökségnek, a tisztújítást megelőzően, ez volt az utolsó változatlan személyi összetételű ülése.

Az MTA 1992 decemberi közgyűlése ad hoc bizottságot küldött ki azzal a feladattal, hogy tegyen javaslatot a következő akadémiai ciklus programjára, célkitűzéseire. A közgyűlés külön albizottságot hozott létre az akadémiai kutatóhálózat jövőképe és működési modelljének kidolgozására. A Program Bizottság (elnöke: *Alföldi Lajos*) állásfoglalását, valamint az albizottságnak (elnöke: *Vizi E. Szilveszter*) az akadémiai

kutatóhálózat korszerűsítésére vonatkozó javaslatait — amelyet már több fórum is megvitattott — tárgyalta ülésén az elnökség. A szóbeli bevezetőket követő élénk vitában nagyra értékelték az előterjesztésnek az intézetekkel kapcsolatos részét, kiemelve annak tárgyszerűségét, helyzet-elemzését. Az elismerések mellett számos kifogás is megfogalmazódott. Ezek közül is ki kell emelni a javaslat szervezeti kérdésekre vonatkozó részét, amelyet túl bürokratikusnak, túlzottan központosítottnak és belterjesnek tartottak. Úgy vélték, hogy a törvény szellemének megfelelően olyan szervezeti modellt kell kidolgozni, amely elkerüli a párhuzamos döntések lehetőségét és világossá teszi, hogy az adott ügyekről mely fórumok döntenek. Kifogásolták, hogy a bizottság állásfoglalásából hiányzik a soron következő ciklusra tervezendő interdiszciplináris kulcsprogramok kitűzése, kidolgozása. Nem értették egyet a vita során azzal a javaslattal sem, amely az akadémiai intézetek költségvetésének elkülönítése mellett érvelt. Az AKIT javaslatot tett egy olyan testület felállítására, amely a közgyűléstől függetlenül dönthetne az intézetek ügyeiben. Azzal a kérdéssel kapcsolatban, hogy a jövő Akadémiája „elnöki Akadémia” lesz-e egyetértettek abban, hogy a túlzott hatalom kiépítésének szervezeti intézkedésekkel, „fékekkel” kell elejét venni. Az elnökség bizottságot küldött ki, amely-

nek feladata a tudományos osztályok jelenlegi struktúrájának felmérése, és az esetleg szükséges változtatásokra való javaslattevél.

Második napirendi pontként az idegen nyelvű akták és magyar nyelvű tudományos folyóiratok felülvizsgálatáról tárgyalt az elnökség. E témáról a *Borzsák István* akadémikus által vezetett Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottság készített tájékoztatót. A bizottsági beszámoló szóbeli kiegészítéseket Borzsák István elmondta: minden megtesznek azért, hogy a kevés pénzből minél eredményesebben gazdálkodjanak. A kiadási politika nyilvánvalóan az, hogy a nyereséges aktákat megjelentetik és a veszteségeket nem. Az élénk vita során, amelyben egyebek között a legradikálisabb megoldást sürgető vélemények is elhangzottak, az elnökség úgy határozott, hogy az ügyet döntéselőkészítésre a tudományos osztályok hatáskörébe visszautalja. Megfontolni ajánlja az akták elnevezésének megváltoztatását. Az elnökség felhívta a figyelmet arra is, hogy lehetőség szerint olyan szerkesztőbizottságokat kell létrehozni, amelyek személyi összetételüknél fogva is garanciát jelentenek az adott acta életben maradására. Felkérte az elnökség az Akadémiai Kiadót, hogy a jövőben a kiadványokon tüntessék fel, hogy azok testületi támogatással vagy anélkül jelennek-e meg.

* * *

A május 25-ei ülésen a testület az információs infrastruktúra fejlesztési program hosszú távú koncepciójáról tárgyalt. A téma előadója *Vámos Tibor* akadémikus, az Informatikai Bizottság elnöke volt. Az írásbeli előterjesztés megállapítja, hogy Magyarország a számítógépfelvezetésben és a hálózatok létrehozásában, az ezek használatához szükséges szoftver-eszközök fejlesztésében és honosításában, a különböző számítástechnikai szolgáltatások szervezésében, alkalmazásában az egészségügyi, oktatási, társadalomkutatási területeken egy-két évtizeddel megelőzte a volt szovjet birodalom országait, nem utolsósorban az Akadémia védelmének és lehetőségeinek köszönhetően. E fejlődés egyik mérföldköve volt 1986-ban az IIF program, majd 1989-ben az IIF hálózat szolgáltatásainak indulása. Az IIF programban ma 456 intézet vesz részt, a hálózatba kapcsolódó felhasználói állomások (személyi számítógép) becsült száma 7-8000. A fontosabb szolgáltatások: elektronikus levelezés, állomány átvitele, távoli számítógépek használata, elektronikus névtár, elektronikus elosztó lista, adatbázis és könyvtári szolgáltatások.

Az előterjesztés részét képezte az IIF Program hosszú távú feladatait bemutató melléklet, a program 1993. évi fejlesztési terve, valamint az 1994. évi szakmai terv is.

Az elnökség tagjai elismeréssel szóltak a programról és azt az Akadémia egyik legsikeresebb vállalkozásának minősítették, ami feltétlenül érdemes arra, hogy mind a kutatói társadalom, mind a szélesebb közvélemény megismerje. Felmerült ugyanakkor a jogos kétely: az Akadémia mai anyagi körülményei között lesz-e pénz e nagyszerű program által biztosított lehetőségek kihasználására, hasznosítására. Külön meg kellene vizsgálni, hogy az intézeti könyvtárak hogyan kapcsolódhatnak be a programba. Számolni kellene azzal is, hogy növekszik az elektronikus folyóiratok száma és fel kellene mérni, illetve vizsgálni kellene e tény hatásait.

A vitában felmerült, hogy vannak olyan erők, ellentétes érdekek, amelyek veszélyeztetik a program sikerét. E veszély elhárítható, ha az Akadémia elnöksége kiáll amellett, hogy a program megvalósításáért a továbbiakban is működjön együtt a Művelődési és Közoktatási Minisztérium, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság és támogassa az ügyet továbbra is az OTKA.

Külföldi — elsősorban amerikai — példák-ból is látható, hogy információs infrastruktúrát csak központi keretekből lehet kiépíteni. A program továbbvitelére e központi keretekre szükség van, mint ahogy arra is, hogy az Akadémia biztosítson lehetőséget nem akadémiai szervezeteknek, cégeknek, magánszemélyeknek a programba való bekapcsolódásra.

Az elnökség ezt a programot támogatja, és elismerését fejezte ki a program kidolgozóinak.

Második napirendi pontként az elnökség az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat átalakításáról tárgyalt. A téma előterjesztője *Láng István* akadémikus, választott elnökségi tag volt.

Az előterjesztés javasolta, hogy a vállalat az elnökség egyetértésével korlátozott felelősségű társasággá alakuljon át, a teljes vállalati vagyont egybentartásával, és a jelenlegi szellemi kapacitás megőrzésével.

A vállalat gazdasági társasággá átalakítását törvény írja elő. Az átalakítás előkészítése során az Állami Vagyonügynökséggel folytatott tárgyalások célja az volt, hogy az Akadémia a jövőben tulajdonosként irányíthassa a vállalat tevékenységét, amely az akadémiai tudományos célkitűzések megvalósítása mellett gazdaságos vállalkozásként működne. *Zöld Ferenc* igazgató

véleménye szerint a lehetséges megoldások közül minden szempontból ez tűnik a legegyszerűsebbnek. Amennyiben június 10-éig nem adják be az átalakítási csomagtervet, akkor kényszerátalakításra kerül sor. A kiadó — a törvény által meghatározott — kényszerpályán mozog. Az előterjesztés két alapvető kérdésben igényelte az elnökség állásfoglalását: 1. melyik társasági forma legyen az a gazdasági szervezet, amely egyben tartja a teljes vagyont; 2.: a tulajdonosi jogokat az Akadémiának adják át. A továbbiakról

az Állami Vagyonügynökség állásfoglalását követően kell dönteni.

Az elnökség a vitában elhangzottak figyelembevételével egyetért azzal, hogy az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat az előterjesztésben megfogalmazottak szerint Kft.-vé alakuljon át és felkérte az elnököt, hogy kérje az Állami Vagyonügynökségtől a tulajdonosi jogok gyakorlásának az Akadémia részére történő átadását.

Az elnökség véglegesítette az 1993. évi rendes közgyűlés határozatát.

Horváth László

HELYREIGAZÍTÁS

Folyóiratunk ez év januári számában a rendkívüli közgyűlésről szóló tudósításunkban (Magyar Tudomány, 1993. 1. 54. o.) szerepeltek a következő mondatok: „A hálózat nagyobb

könyvtárainak fejlesztésével és üzemeltetésével kapcsolatos gond már ismert. *Átmeneti megoldásként például a KFKI könyvtárát az MTA Könyvtára finanszírozza.*” Az információ tévedésen alapult.

A szám szerzői:

Banczerowskiné Pelyhe Ilona, a biol.tud.kand., c.egy.docens (ELTE)
Bitsánszky Géza, a Tudománypolitikai Bizottság titkára
Braun Tibor, a kém.tud.dr., igazgató (MTA Könyvtára)
Farkas Gyula, az orv.tud.kand., egy.tan. (JATE)
Farkas Ildikó tanár
Friedrich Péter, az MTA lev. tagja, igazgató (SZBK Enzimológiai Intézet)
Horváth Amanda, a biol.tud.kand., oszt.vez. (Orsz.Közegészségügyi Int.)
Horváth László, az MTA Elnöki Titkárságának vezetője
Illés Iván, a közg.tud.kand., főig. (MTA Regionális Kutatások Közp.)
Lovas István, az MTA r.tagja, egy.tanár (KLTE)
Nemes László, a kémiai tud. dr., (MTA Szeretlen Kémiai Kutató Labor.)
Niederhauser Emil, az MTA r. tagja, egy.tan., tud.tanácsadó (MTA Történettud. Int.)
Póka Teréz, a földtud.kand., oszt.vez. (MTA Geokémiai Kut.Labor)
Pusztai Ferenc egy. docens (ELTE)
Pusztai István tud. mtárs (ELTE)
Surányi Sándor, a közg.tud.kand., egy.doc. (BKE)
Szabados László, a fiz. tud. kand., tud. főmunkatárs (MTA Csillagászati Kutató Int.)
Szilágyi István, a politikatud. kand., tszv.egy.doc. (Veszprémi Vegyipari Egyetem)
Tarnawa István tud. főmunkatárs (Gyógyszerkut. Int.)
Timár János, a közg.tud.dr., egy.tan. (BKE)
Újváriné Jármay Éva tud. ov. (Erdészeti Tudományos Egyesület)
Világi Ildikó egy. adj. (ELTE)
Zimányi Magdolna tud.munkatárs (MTA KFKI Számítógép Hálózati Közp.)

Szabolcsi Gertrud (1923 — 1993)



Szabolcsi Gertrud 1923-ban született Nagyváradon. Egyetemi tanulmányait a Kolozsvári Tudományegyetem Vegyészeti Karán kezdte, majd a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem Természettudományi Karán folytatta, 1949-ben szerzett vegyész oklevelet. 1950-től a Magyar Tudományos Akadémia Biokémiai Intézetében dolgozott, Szörényi Imre akadémikus, az intézet első igazgatójának irányításával. E kutatóhely azóta több igazgatót váltott, sőt nevet is — 1970 óta mint az MTA Szegedi Biológiai Központ Enzimológiai Intézete működik —, Szabolcsi Gertrud azonban mindvégig maradt; innen vonult nyugdíjba 1991-ben mint az intézet kutatóprofesszora.

A kutatási téma, melyen mindvégig dolgozott, az enzimek szerkezete és működése közötti összefüggés volt. Ez a ma is viruló, természetesen sokkal modernebb eszközökkel és megközelítésekben művelt terület az 50-es, 60-as években újdonságnak számított. Egyik első megfogalmazója volt az enzimek — és általában a fehérjék — szerkezeti dinamizmusának. Ezek ma már tankönyvi adatok. Talán csak akkori eszköztárunk szegényessége, országunk perifériára szorultsága magyarázza, hogy e fogalmak a nemzetközi szakmai tudatban nem kötődnek jobban a nevéhez. Bár citáltsági adatai egyértelműen jelzik e korai szakaszban élenjáró mivoltát. Egyszerű eszközökkel is tudott érdekes kérdésekre érdemi válaszokat adni.

Nemzetközi figyelmet kiváltó munkássága gyorsan emelte a tudományos ranglétrán: 1957-ben a biológiai tudomány doktora, 1967-ben az MTA levelező tagja, 1979-

ben rendes tagja. Az évek során vendégkutatóként hosszabb ideig dolgozott Svédországban, Franciaországban, az Egyesült Államokban. Az Enzimológiai Intézetnek csaknem húsz éven át volt igazgatóhelyettese. Számos kitüntetés birtokosa, köztük tán a legrangosabb az Állami Díj II. fokozata, amelyet *Dévényi Tibor* és *Sajgó Mihály* intézeti munkatársaival megosztva kapott 1973-ban.

Munkásságának jelentős részét képezi tudományos közéleti tevékenysége: számos hazai és külföldi testületnek volt tagja, a Magyar Biokémiai Egyesület első elnöke. Oktatói, iskolateremtői képességeit fémjelzi, hogy korábbi tanítványai és munkatársai közül ma többen töltenek be vezető állásokat és tisztségeket a tudományos életben.

Magam is ezek közé tartoznék, ezért e megemlékezés további részében személyes hangra váltok és úgy fogom nevezni, mint környezetében mindenki: Trude (vagy Trudi).

Harminc évet, egy egész emberöltőt töltöttünk el egy intézetben. Amikor az intézethez kerültem, Straub professzor Trude csoportjába osztott be, a csoportvezető erőlyes tiltakozása ellenére. Később gyakran mesélte Trude, jókat nevetve, mennyire ellene volt annak, hogy egy „orvos” kerüljön a Karolina úti biokémikusok nagyrészt vegyészeti kollektívájába. Ebbe a — számomra, de azt hiszem, mások számára is — „fellegvárba”, ahol Trude *in floribus* egy pezsgő szellemű intézetet irányított, mint igazgatóhelyettes. Nem kímélte energiáimat, de a sajátját sem. Munkanapjaink gyakran nyúltak a késő estébe, mert ha már a kísérleteket befejeztük és felszabadultunk a manuális munka másodpercre beosztott kööttségéből, szerette „átfésülni” a tapasztaltakat. Zöldfüldű létemre, aki még alig tudta, melyik végén fogja a pipettát, nagyon tanulságosak voltak ezek az *in statu nascendi* értékelések. És egyben vidámak. Trude igen jól tudott derülni saját hibáin, hibáinkon, a lázas igyekezet hevében elkövetett baklövéseken. Megvolt benne az önfeledt nevetés képessége. Mint sok minden másban, a humorban is erősen igénybevehető volt. Előzetes averziója velem szemben akkor oszlott el, amikor tapasztalta, hogy megértem, sőt alkalmasint gyártani is tudom a morbid latin szóvicceket. Trude sok nyelvet tudott és jól. Szakmai szövegeinek alkalóságára kényes, igényes. Sok munkaórát töltöttünk el csiszolván közös cikkeinket.

Mert a vidámság mellett alapvetően nagyon is komoly volt. Nála tanultam meg — alkalmanként alapos fejmosások keretében —, hogyan kell kísérleti jegyzőkönyvet vezetni, és ma ezt az üzenetet igyekszem továbbadni a fiataloknak. Látszólag apróságokon lovagolt, de utólag beláttam, ezek milyen fontosak. A szó valós értelmében iskolába jártam mellette, megtanultam, hogy a kellően ki nem értékelt kísérlet, a „végelszámolás” elmulasztása súlyos hiba; a parttalan kísérletezés lehet szórakoztató, de többnyire improduktív, sok munka árán kevés eredményt hoz.

Vezetői tevékenységét mindvégig a pragmatizmus, a liberalizmus és humánus jellemezték. Nehéz történelmi korszakokban hiánycikknek számító attribútumok ezek. Ifjúkorában, a második világháború végén meghurcolták, ám ő lélekben ép, egészséges maradt. Keményen dolgozott, céljait elérte. Sikeres ember volt.

Amikor a betegség ledöntötte, ágyhoz, majd tolókocsihoz kötötte, elszoruló szívvel látogattuk: a mindig tettekre kész embert fájdalmas volt ekként látnunk. Trude azonban még így is dolgozott, amíg csak tudott: már betegen szerkesztette és részben írta az „Enzimés Analízis” című kézikönyvet (Akadémiai Kiadó, 1991), amelyet a hazai biotechnológusok széles táborának szánt.

1993. március 28-án az elkínzott test nem bírta tovább. Szelleme műveiben és bennünk tovább él.

Friedrich Péter

István Hiller:

PALATIN NIKOLAUS ESTERHÁZY. DIE UNGARISCHE ROLLE IN DER HABSBURG-DIPLOMATICE 1625—1645.

A konvertita Esterházy Miklós (1582—1645), a neves család vagyonának megalapozója, 1613-ban báró, 1626-ban gróf, 1625-től haláláig volt Magyarország nádora, vagyis a király után az első ember az országban. Ez alatt a húsz esztendő alatt tulajdonképpen a Habsburg-monarchia egészét tekintve is a politika egyik központi alakja volt. Életrajzát utóljára néhány éve Péter Katalin írta meg.

Hiller István, a fiatal történész nemzedék egyik igen tehetséges tagja vállalkozott most Esterházy külpolitikai tevékenységének vizsgálatára. *R. Várkonyi Ágnes* professzornő iskolájából került ki Hiller István, és már első munkájával, egyetemi doktori disszertációjával kiválóan sikerült alkotnia.

Természetesen nem szokványos életrajzot írt, hanem azt mutatja be, milyen szerepet játszott Esterházy Miklós a Habsburg-monarchia külpolitikájában. Először röviden felvázolta azt a közeget, amelyben a nádornak tevékenykednie kellett és lehetett. Megtudjuk, hogy milyen kevés helyen volt a birodalomnak állandó követe, pedig ez akkor már általánosan bevett szokás volt. Űgyesen azt is világossá teszi, milyen volt a diplomácia gépezete, milyen lassú volt, mai fogalmaink szerint, a futárszolgálat, s hol hozták a döntéseket. Elvben a legfelső kormányzati intézmény a titkos tanács volt, ennek kellett döntenie. Bécset azonban a harmincéves háború, a nyugati politika kötötte le, kelet felé legfőbb célja a béke megtartása volt az oszmán birodalommal, elsőrendűen katonai probléma, így a döntéshozatal hamarosan a haditanács illetékességébe került át. Márpedig ez a keleti politika volt az, amelyben Esterházy érdekelt volt, hiszen Magyarország szempontjából ez volt a fő terep. Az is kiderül, hogy a bécsi döntéshozatalban nagy szerepük volt a spanyol követeknek, hiszen űk képviselték a Habsburgok fontosabb, erősebb ágát, a spanyolt.

1637-ben, III. Ferdinánd trónraléptével a bécsi udvarban jórészt új emberek kerültek vezető helyekre, Esterházynek velük épp úgy sikerült kapcsolatot teremtenie, mint a régebbiekkal. Az állandó levelezés révén szerezte meg azt az információt, amelyre szüksége volt, hogy véleményét megfogalmálhassa. A régebbiek közül ilyen volt Rombaldo Collalto, 1624-től a haditanács elnöke, vagy Franz von Dietrichstein olmützi érsek, bíboros, morvaországi helytartó, a titkos tanács egyik befolyásos tagja. 1637-ben Maximilian von Trauttmansdorff lett a titkos tanács elnöke, Esterházy vele is állandóan levelezett, Trauttmansdorff partnert látott benne, bár személyesen, enyhén szólva, nem szerették egymást. De épp így levelezett Esterházy a híres hadvezérrel, Wallensteinnel is. Collalto után Gerard von Questenberg lett a haditanács elnöke, a magyarul is tudó Rudolf Teuffenbach tábornok pedig a tanács tagja. A bécsi diplomáciai testület vezető tagjaival is kapcsolatban állt Esterházy, így a pápai nunciussal, Caraffával, vagy a spanyol követekkel (előbb Ossona, majd Oñate) Oñate maga fordult először levélben Esterházyhoz, hogy közölje vele bécsi küldetését. S még tovább mehetünk a levelezőpartnerek felsorolásában, IV. Fülöp spanyol király is személyesen írt neki, de Esterházy levelezett a pápával, III. Zsigmond lengyel királlyal vagy Miksa bajor választófejedelemmel is, holott a magyar nádornak ez nem volt hivatali kötelessége, sőt, forma szerint semmi beleszólása sem volt a külügyekbe. Állása, személyes tekintélye és jólinformáltsága révén mégis tudott hatni. Sokszor írt véleményeket a császár számára külpolitikai kérdésekről; ezek rövid, de tartalmas összefoglalások voltak. Hiller István négyet mutat be közülük. 1627-ben Esterházy helytelenítette a béke

megkötését. 1633-ban a konstantinápolyi császári követről adott jellemzést. 1639-ben sürgette a békekötést nyugaton, még Trauttmansdorff ellenében is, tiltakozva a bécsi külpolitika ellen, bár maga is tudta, hogy elképzelése, a birodalmi politika súlyának keletre helyezése az adott pillanatban kivihetetlen. 1642-ben pedig Discursus-ában egyenesen Trauttmansdorffot bírálta.

Esterházy Miklós természetesen a keleti politikára igyekezett hatni, a konstantinápolyi követek működésére, hiszen az eminensen magyar érdek volt. Ügyelt a török elleni végvárak dolgaira. Fiatal, tehetséges arisztokratákból egész kört alakított maga körül, tanácsaival és példájával nevelte őket. A század második felében majd nem egy játszik közülük jelentős szerepet a magyar politikában.

Hogy mennyire tudta akarátát keresztülvinni, az kiderül például abból, hogy hosszas huzavona után 1642-ben az ő jelöltje, Izdenczy András lett a konstantinápolyi követ.

1644-ben is sikerült saját emberét, Csáky István támoknестert elküldenie, ezúttal Varsóba, hogy rávegye a lengyel királyt (ekkor már IV. Ulászlót): ne segítse meg I. Rákóczi György erdélyi fejedelmet a császár elleni háborújában, hanem engedélyezze önkéntesek toborzását. Ez a küldetés azonban nem járt sikerrel. A király felesége ugyanis, Caecilia Renata, III. Ferdinánd huga, 1644 márciusában, röviddel Csáky István megérkezése előtt meghalt, s a király Franciaország felé kezdett tájékozódni.

Egy rövid ismertetésben természetesen nem állt módunkban, hogy részletesen beszámoljunk Hiller István eredményeiről. Pedig azokat nagyon is sokféle forrásból merítette. Hazai levéltári anyagokon kívül külföldiekben is bűvárodott, természetesen elsősorban Bécsben, a központi levéltárban, de Csehországban is,

ahol a Collalto, a Dietrichstein és a Trauttmansdorff család levéltárában kutatta fel többek között Esterházy leveleit. És természetesen igen széles körben használta fel az eddigi szakirodalmat, pedig az erre a korszakra vonatkozóan igencsak terjedelmes, hiszen a harmincéves háború korában vagyunk, s ez akkor az egész európai fejlődés központi problémája volt. Ez a széles irodalmi háttér tette lehetővé a szerző számára, hogy mondani-valóját ebbe az európai körképbe helyezhesse bele.

Közfelfogás volt régóta, hogy 1526 után Magyarországnak nem volt külpolitikája. Formálisan valóban nem. Hiller István azonban meggyőzően bebizonyította, hogy informális csatomákon a magyar nádor igenis beleszólhatott a diplomáciába és ehhez egész Európában talált partnereket.

Egy szót érdemes még szólni arról, hogy a szép kiállítású kötet az Esterházy-Studien első számaként jelent meg. A sorozatot Gerda Mraz szerkeszti Kis-martonban (Eisenstadt). Ahogy az előszóban írja: az utóbbi évtizedek történetírása elsősorban az alsóbb társadalmi rétegek iránt érdeklődött. Most vissza kell ismét fordulni a politikai döntéseket meghozó felsőbb rétegekhez. Az Esterházy család különben nemcsak a politikában, hanem a zenében és a képzőművészetben is fontos szerepet játszott. Ezt a szerepet kívánja a sorozat sokoldalúan megvilágítani. A kötet megjelenését Erhard Busek osztrák tudomány- és kutatásügyi miniszter segítette elő. És az sem érdektelen, hogy kiadására az egyik legrangosabb nyugati kiadó vállalat, a Böhlau vállalkozott. Úgy tűnik, jól választottak, amikor Hiller István kitűnő munkáját jelentették meg elsőként. (Wien—Köln—Weimar, 1992, Böhlau-Verlag, 146 l. Esterházy-Studien, Bd. 1.)

Niederhauser Emil

Bérczi Szaniszló:

KRISTÁLYOKTÓL A BOLYGÓTESTEKIG

Századunk második felének tudományfejlődésében a legforradalmibb irányzatok egyike a *planetológia*. A planetológia fejlődését két fő tényező irányította: a konkrét bolygó kutatás megindulása (űrszondák alkalmazása és a Hold meghódítása), valamint a földtudományok forradalma (a földfejlődés új elméletének kialakulása és a Föld mélyszerkezetének megismerése). A tudomány előtti világossá vált, hogy a bolygók megismerése nem elvont elméleti kérdés csupán, hanem a Föld jelen helyzetének és jövőjének ku-

ratásához vezető ismereteket jelent. A planetológia pedig csak interdiszciplináris szemlélettel művelhető tudományterület. Ebben az interdiszciplináris körben a csillagászati, fizikai ismeretek mellett legnagyobb súllyal a földtudományok, ezen belül is főként az ásványtan — közetan — geokémia, a geofizika, a földtörténet, a tektonika és a meteorológia (léggörönténet és légkörönténet) a legjelentősebbek. Ezt átgondolva előttünk áll az az igény, hogy az e területen kutatók megfelelő interdiszciplináris képzettséggel és szemlé-

letmóddal rendelkezzenek. A szerző megfelel ennek, hiszen tudományos munkásságát eddig is a fizika — csillagászat és ásványtan — közzétan — geokémia határterületén folytatta.

A planetológiai ismeretek újszerűségük és az anyagfejlődés megismerésében betöltött kulcsszerepük miatt, a korszerű természettudományos műveltségben központi szerepet játszhatnak, amennyiben az oktatási rendszerben megfelelő módon jelennének meg. Ez azonban nem mondható el nemcsak a középiskolai, hanem az egyetemi oktatás területén sem. Hazánkban eddig nem is rendelkezünk megfelelő kézikönyvvel, de ez elmondható a nemzetközi irodalommal kapcsolatban is, ahol az igen speciális kézikönyvek mellett hiányoznak az átfogó szemléletet adó szakkönyvek. Bérczi Szaniszló könyve ezt a hiányt pótolja, mégpedig igen magas színvonalon és egyben nemzetközi összehasonlításban sajátos és igen célravezető szemléletű vezérfonallal vezetve be az olvasót a jelenlegi ismeretanyagba.

A könyv részben a Földről, a Holdról és a Naprendszer összes többi bolygójáról, valamint egyéb képződményeiről szóló ismereteket teszi közzé (hazánkban először), másrészt a szerző saját elképzelése szerint új szemlélettel (a kristályok, kristályfázisok tér—idő, erőter változások függvényében történt kialakulása alapján) rendszerezi az ismereteket.

A könyv az Akadémiai Kiadótól megszokott magas színvonalú kiadvány. (A szerző művészi érzékét dicsérik a könyvben található irodalmi és képzőművészeti kísérő díszítések is.) Az ábraanyag — mind a vonalas, mind a fotóanyag — különlegesen szép és élvezetes, célszerű. A színes mellékletek még a laikusok számára is élvezetet jelentenek. A kb. 200 tételes irodalomjegyzék a nemzetközi és hazai planetológiai és földtudományi ismeretek megszerzéséhez legfontosabb anyagot tartalmazza. A mű felépítése világos, áttekinthető és logikus.

Az alapelveket felvázoló első részt a bolygótestek sajátságainak, felépítésének, erőtereinek, felszíni viszonyainak (bolygósztratigráfia) és anyagi felépítésének is-

meretése követi, majd a Naprendszer kristályos anyagának leírása és a Naprendszer anyagi rendszereiben történő ásványfázis-átalakulás leírása, ezzel együtt a kémiai elemek Naprendszerbeli differenciálódásának leírása, illetve magyarázata következik.

A munka koronája a Kristályoktól a bolygótestekig címmel megírt, a Naprendszer, ill. a bolygók kialakulásának és fejlődésének elméletét bemutató fejezet.

A mű végén világosan áll az olvasó előtt, hogy a kristályos anyag által determináltan csak és kizárólag ezen bolygóösszetételek alakulhattak a Naprendszerben, a magasabb hierarchiaszinten (bolygótestben) más és más módon a kristályos anyagszerkezet határozza meg az időbeni történéseket. Ez okozza, hogy a bolygók és holdjaik differenciálisan alakultak ki és a bolygóknak és holdjaiknak is önálló történetük van.

A szerző közel 20 éve tevékenykedik az MTA Geonómiai Tudományos Bizottságában, ill. annak jogutódjában, az MTA Természetfejlődési Tudományos Bizottságában. Ez a bizottság az anyagi rendszerek belső kapcsolatainak és szerveződési szintjeinek összefüggéseit kutatja multidiszciplináris szemlélettel a természettudományok majdnem összes területéről kikerülő szakemberek összefogásával. Bérczi Szaniszló ebben a tudós társaságban elismert, mozgósító szerepet tölt be. A jelenleg ismertett könyv megalkotása is ennek a grémiumnak a keretében indult el, ugyanis célul tűzték ki, hogy az anyagfejlődésről könyvsorozatot készítsenek az Univerzum egészének áttekintésétől az élővilág fejlődéséig. Ennek a könyvsorozatnak első tagja lett Bérczi Szaniszló könyve.

A könyv önmagában nagy értéket jelent a felsőoktatásban és az általános természettudományi művelődés segítésében, azonkívül olyan új tudományos elméleteket tartalmaz, amelyek a Naprendszer kialakulásának és fejlődésének megismeréséhez jelentősen járultak hozzá. (Akadémiai Kiadó, 1991. 193 o. XVI tábla)

Póka Teréz

NEM PETŐFI!

Szerkesztette: Kovács László

1989 júliusában a magyar médiában felröppent a hír: megtalálták a Burját Köztársaságban levő Barguzin település temetőjében Petőfi Sándor csontvázát.

Ettől kezdve elszabadult a pokol. A feltárást finanszírozó magánvállalkozó és az általa toborzott társaság — karöltve az újságírók egy csoportjával — ádáz harcot

folytatott azért, hogy feltételezésüket az egész ország elfogadja, hogy nagy reklámozással eltemessék hazai földben az általuk Petőfi csontvázának tartott leletet.

Azonban aránylag meglehetősen rövid idő alatt elmerült a kétely is. Valóban Petőfi csontvázáról van-e szó? Egyáltalában férfi leletét tárták fel?

A stílusában nagyon változatos polémiaának az MTA által kijelölt természettudományos bizottság volt hivatott véget vetni. Ennek első tapasztalatai nagyon szkeptikusak és az eredeti feltételezést cáfolók voltak, melyeket a magánvállalkozó természetesen nem fogadott el, s a harc tovább folyt.

Ezt követően 13 szakember végezte el speciális vizsgálatát. Ennek szakszerűen dokumentált eredményeit ismerteti az a tanulmánykötet, amelyet az Akadémiai Kiadó 1992 decemberében jelentetett meg. Mindegyik szerző amellett foglal állást, hogy a feltárt lelet nem lehet Petőfi Sándor csontváza. Egyrészt azért, mert számos tény azt igazolja, hogy női csontvázat tártak fel, másrészt — s ez sokkal lényegesebb — semmi bizonyíték nincs arra, hogy Petőfi valaha is járt volna Szibériában.

A kötet Szentágothai János akadémikus szellemes előszavával, majd a szerkesztő bevezetőjével kezdődik.

Ezt követően Fekete Sándor és Kiss József irodalomtörténészek fejtik ki véleményüket — konkrét történeti, levéltári, irodalomtörténeti adatokra hivatkozva — arról, hogy a szibériai legenda, illetve mese miért nem igazolható. Több példát említenek arra, hogy az állítólagos levéltári és történeti „bizonyítékok” miért nem fogadhatók el, azokat hogyan hamisították meg.

A következő tanulmányban Kovács László régész az ásatás előzményeiről és eredményeiről fejt ki elképzeléseit és cáfolatait. Bebizonyítja a lelőhely megválasztásának indokolatlanságát, s leírja az ásatással kapcsolatban felmerült régészeti kételyeit. Mindezek már eleve megkérdőjelezik a feltárás alapján levont következtetések helyességét.

A csontváz nemének (férfi) meghatározásával kapcsolatos kételyeket és az — enyhén szólva csúsztatásokat — taglalja a következő tanulmány (szerzői: Farkas Gyula, Dezső Gyula és Oláh Sándor). Ebben a fejezetben több száz adat cáfolja azt a feltételezést, hogy férfi csontvázaról lenne szó. A szerzők rámutatnak a MEGAMORV beszámolóban található több jelentős mérési és számítási hibára is. Ilyen módon semmilyen antropológiai bizonyíték nem támasztja alá az eredeti feltételezést, a csontváz Petőfivel való kapcsolatát.

Hasonló eredményre jutottak a szovjet igazságügyi orvosszakértők is (Gromov és Zvjagin) a kötet következő részében, akik a leletet egy alultíplált, de még inkább teresség miatt bekövetkezett elváltozásokat mutató egyén maradványának tartják.

A paleoszorológus (Lengyel Imre) más módszerekkel, de az előző vizsgálatoktól függetlenül a csontok citrátartalmára alapulva cáfolja a lelet férfiként történt meghatározását s így Petőfivel való azonosságát. Ez a fejezet azért is nagyon értékes, mert a kiváló felké-

szültségű szerző a meghatározások elméleti és fiziológiai alapjait is részletesen ismerteti.

A magyar igazságügyi orvosszakértő (Harsányi László) a szovjet kutatóktól eltérő eljárásokkal ugyancsak igazolta az előbbi eredményeket. Megállapította, hogy a lelet 40 évnél régebben, de 100 évnél nem korábban került a földre, így a barguzini ásatók által jelzett 1856-os eltemetési idő nincs összhangban a feltételezésekkel. Ezenkívül azok a kóros elváltozások sem figyelhetők meg a csontokon, melyeket a MEGAMORV jelentés készítői említettek.

Alekszejev akadémikus az antropológiai és igazságügyi orvostani eredményekhez kapcsolódó véleménye ismételt megerősítése az előbbieken említett cáfolatoknak. Ezt követően mintegy 600, a lelettel kapcsolatos cikk bibliográfiai adata következik.

A kötetet Kovács László utószava, majd Hermann Róbert hadtörténész tanulmánya zárja. Utóbbi újabb bizonyítékokat sorol fel a szibériai mese cáfolására.

A tanulmánykötet további adatokat szolgáltat a Petőfi kutatáshoz, ismételt dokumentációt tartalmaz Petőfi szibériai tartózkodásának megcáfolásához. Az áltudományos magatartás és annak propagálása az olvasó számára e kötet elolvasása után minden bizonnyal teljesen világossá válik. Sajnálatos, hogy a kötet szerzői közül négynek (Alekszejev akadémikus, Harsányi László és Lengyel Imre professzorok, Kiss József irodalomtörténész) cikke már posztumusz munkának számít.

A kissé túldimenzionált probléma tudományos szinten való helyzetelét, önmegbecsülésünk ismételtlen realitás szintre való emelését szolgálja a 13 szakember tanulmánya, akik a kötetben felkészültségük és kutatásaik alapján egymástól függetlenül (!) írták le véleményüket. Ezzel egyidejűleg lezártak tekinthető a Petőfi-kutatás egy újabb fejezete. Ez nem volt más, mint egy 45 évvel ezelőtti megcáfolt legendának, egy magyarul nem tudó Fahirja nevű ukrán lakos által 1985-ben ismételtlen felmelegített változata, amely ötvözdött egy nagystílusú vállalkozó tevékenységével.

Az egész eseménysorozattal kapcsolatban az egyik szerző — Fekete Sándor nyomán — csak azt mondhatjuk, hogy mindazok, akik az ellenőrizetlen képtelenségeket a magyar sajtóban több millió példányban hallatlan erőszakossággal terjesztették, hibát követtek el, amit még súlyosbít, hogy miután a csalások lelepleződtek, ezeket elhallgatták.

Az MTA Elnöksége által anyagilag támogatott kiadás nem csupán a szakember számára nyújt újabb ismereteket, de a Petőfi élete iránt érdeklődők számára is tanulságos lehet. (Akadémiai Kiadó, Budapest, 1992. 261 o.)

Farkas Gyula

M. Giertych — Cs. Mátyás:

GENETICS OF SCOTS PINE

Új, értékes könyvvel gazdagodott az erdőszak irodalom: 1991-ben megjelent *M. Giertych — Cs. Mátyás: Genetics of Scots Pine* (Az erdeifenyő genetikája) című munkája, az Akadémiai Kiadó és Nyomda V. (Budapest) gondozásában. A 280 oldalas könyv egyben a „Növénynevelés és genetika fejlesztése” c. Elsevier (Hollandia) tudományos sorozat 3. kötete. A szerzők a szakterület jólismert vezetői. *M. Giertych* a Lengyel Tudományos Akadémia Dendrológiai Intézetének vezetője, *Mátyás Csaba* az Erdészeti és Faipari Egyetem Növénytan Tanszékének vezetője, 1985 óta az IUFRO (Erdészeti Kutató Intézmények Nemzetközi Szervezete) nemesítéssel és a genetikai erőforrások megőrzésével foglalkozó osztályának vezetője. Mivel a mű nagy nemzetközi érdeklődésre tarthat számot, a szerzők a művet angol nyelven írták meg.

Az erdeifenyő Eurázsia legelterjedtebb és egyik legfontosabb faja, ezért a szerkesztők arra törekedtek, hogy a szerzők minél több országot képviseljenek. A francia, svéd, finn, német, amerikai szerzők mellett a lengyel, ukrán, észt, horvát és magyar kutatóintézetek, egyetemek képviselőit is megtaláljuk. Az egyes fejezeteket az adott tudományterület legjobb ismerői foglalták meg, akik saját kutatási eredményeik mellett jó áttekintést adnak az erdőszaki nemesítés és genetika helyzetéről, jövőjéről. Bár 24 szerző munkáját kellett összehangolni, a szerkesztők egységes szemléletet alakítottak ki, ügyelve az egyes fejezetek megfelelő terjedelmére, helyes arányára.

A könyv „erdész szemlélet”-tel íródott, a szerzők a fatermesztést kívánják elősegíteni, a gyakorlati erdőgazdálkodásban közvetlenül alkalmazható módszerekkel, megállapításokkal. Ugyanakkor nem feledkeznek meg az alapkutatások eredményeiről, a környezetvédelemről, a faj változatosságának fenntartásáról, a génmegőrzésről.

A mű 21 fejezetre tagolódik. Az első fejezetek a fajok természetes elterjedési területét, rendszertani helyzetét tárgyalják. Az erdeifenyő erdősegek hatalmas területet foglalnak el Európában és Ázsiában. Nyugat—kelet irányban Spanyolországtól a Távol-Keletig mintegy 14 ezer km hosszban, észak—déli irányban Skandináviától (70. szélességi fok) Görögorszáig mintegy 2700 km széles sávban helyezkednek el. A faj igen nagy elterjedési területének tulajdonítható, hogy számos alfaj, változat alakult ki, a kötetben részletes felsorolást, leírást találunk erre vonatkozóan.

A szerzők foglalkoztak a faj virágzásbiológiájával, hibridizációjával. Feltárták több populáció genetikai szerkezetét, külön fejezetet szenteltek a kromoszóma-

vizsgálatoknak, továbbá a faj biokémiai polimorfizmusát feltáró izoenzim-vizsgálatoknak.

A nemzetközi származási kísérletek eredményeinek összesítése után térképen ábrázolták az egyes populációk adaptációs képességét. Amennyiben a helyi populációk nem megfelelőek, a térkép eligazítást ad a magbeszerzésre vonatkozóan. A genetikailag legértékesebb állományok Lengyelország északi területén, a Balti államokban, valamint a Minszk—Moszkva—Kazan sávban találhatók.

Hattemer professzor a Göttingeni Egyetemről a fa-termés fokozását célzó nemesítési stratégiákról ad áttekintést, nemcsak biológiai szempontból, hanem a gazdaságosság figyelembevételével. Felhívja a figyelmet a génmegőrzés fontosságára. Jelzi, hogy a változékony génkészlet az egyetlen „eszköz”, amely lehetővé teszi, hogy a populáció alkalmazkodjék a környezetben beálló változásokhoz. A génkészlet csökkenése csökkenti az adaptációs képességet.

A nemesített, genetikailag értékes mag koncentrált megtermelésére szolgálnak a magtermesztő ültetvények. Több fejezet foglalkozik az ültetvények létesítésével, fenntartásával, védelmével, az ültetvényben lejátszódó genetikai folyamatokkal, a virágzás és terméshozás stimulálásával, a gazdaságosság kérdésével. *Mátyás* professzor a hazai plantázások fenntartásával, a magbegyűjtéssel stb. kapcsolatosan felmerült költségek elemzése után megállapította, hogy a magtermesztő ültetvényeket 20—25 éves korukig célszerű fenntartani. Ezt követően már jelentősen emelkednek a költségek, indokolt a lecserelésük.

Az erdeifenyő szaporítása nemcsak magról, generatív úton, de vegetatív úton is megoldható. Az oltványkészítésről, a dugványok gyökérképződéséről és ennek serkentéséről, továbbá az in vitro kultúrákban történő mikroszaporítás eredményéről is beszámolnak a szerzők. A mikroszaporítást elsősorban a magas genetikai értékű egyedek „másolására”, az idősebb anyanövények visszafiataltására használják. Ez az eljárás tömeges elszaporításra nem alkalmas.

A várható genetikai nyereséget, valamint a nemesítés eredményességét, hatékonyságát az utódvizsgálatok alapján határozhatjuk meg. Az utódvizsgálat a nemesítés gerincét képezi. A svéd *Lindgren* professzor a szülőpárok megválasztásáról, az utódok előállításáról (keresztezéséről), a kísérletek elrendezéséről és statisztikai értékeléséről, valamint az eredmények genetikai értelmezéséről ad átfogó útmutatást.

Két fejezet foglalkozik a rezisztenciával, a rezisztencia öröklődésével. A biotikus tényezőkkel szemben

nem beszélhetünk általános érvényű rezisztenciáról, a növények ezen képességét feltehetően több gén szabályozza. Ugyancsak több gén felelős az abiotikus tényezőkkel (hőmérséklet, szárazság stb.) szembeni rezisztenciáért. Bár a populációk, egyedek légszennyeződés iránti érzékenysége eltérő, ez nem elég indok a rezisztencia-nemesítésre. A légszennyezés drasztikus csökkentése a megoldás. A szerzők felhívják a figyelmet, hogy a klímakamrákban, laboratóriumokban végzett kísérleteket ajánlatos a szabadban is megismételni, törvényszerűségeket csak ezután célszerű megállapítani.

A fa minőségét a fatulajdonságok sokasága határozza meg. Ezek összefüggését és öröklődését több kutató tanulmányozta. A szelekciós kritériumok gondos megválasztásával a jó fatemés mellett egyúttal a jó minőség is elérhető.

A nemesítés egyik sokat vitatott kérdése a korai tesztelés. Mivel a fiatalkori tesztelés megbízhatóságának közvetlen gazdasági kihatásai vannak, rendkívül fontos az elért kutatási eredmények ismertetése, összegzése. Az egyetlen gén által meghatározott tulajdonságok, melyeket kevésbé befolyásol a környezet, már igen fiatal korban is könnyen meghatározhatók. A növekedésre, fatemésre vonatkozó kor-korrelációs számítások viszont azt mutatták, hogy csak 15–20 éves korban célszerű a szelekciót elvégezni.

Az utolsó fejezet országonként ad részletes áttekintést az erdeifenyő-nemesítés eredményeiről, az eredmények hasznosításáról.

A fejezetek végén gazdag irodalomjegyzéket találunk. A szerzők több mint ezer tanulmány anyagát dolgozták fel, közöttük 16 magyar cikkre való hivatkozás is található. Az egyes kutatók által elért eredményeket, az összefüggéseket, valamint a körülmények rövid leírását gyakran összefoglaló táblázatokban mutatják be, megkönnyítve ezzel a tájékozódást.

Az „Erdeifenyő genetikája” című könyv jelentősége a következőkben foglalható össze:

1. Ez az első genetikai szakkönyv egyetlen fajtáról.

2. Az erdeifenyő tesztfajának tekinthető. A közölt genetikai alapismeretek, nemesítési eljárások más fajták behatóbb tanulmányozására, a nemesítési munka kiszélesítésére ösztönöznek.

3. Naprakész információkkal szolgál. Feldolgozza és közlést teszi a számunkra kevésbé hozzáférhető szakirodalom legfontosabb eredményeit is. (*Akadémiai Kiadó és Nyomda V., Budapest, 1991., Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 1991, 280 o.*)

Ujváriné Jármay Éva

Nigel Swain:

HUNGARY — THE RISE AND FALL OF FEASIBLE SOCIALISM

Magyarország második világháborút követő történelme során háromszor került a nyugat-európai politikai és tudományos érdeklődés előterébe. Az odafigyelés első hulláma az 1956-os forradalom és szabadságharc eseményeihez kapcsolódik, s ennek egyik legfontosabb tudományos eredményét Bill Lomax: Magyarország 1956 című könyve jelenti. Hazánk másodszor a hatvanas-hetvenes évek fordulóján, a piaci szocializmus bevezetésére irányuló új gazdasági mechanizmus meghirdetésével, de már a „mosolygó prágai forradalom” ikertestvéreként hívta fel magára a nemzetközi közvélemény figyelmét. A rácsodálkozás átmeneti és látszólagos lanygulását Nyugat-Európában a kelet-európai gazdasági folyamatok és a magyar kísérlet elmélyült, tudományos és a nagyközönség számára kevésbé látványos elemzése követte. A régióra — s benne Magyarországra — irányuló figyelem harmadik hulláma a rendszerváltozásokhoz kapcsolódóan a kilencvenes években tetőzött. A világtörténelmi ki-

hatású eseménysor keltette köznap és tudományos érdeklődés gazdag publikációs termést eredményezett. Ezek sorából objektivitásával, adatgazdagságával, megalapozott elemzéseivel kiemelkedik Nigel Swain könyve. A szerző, a Liverpooli Egyetem Közép- és Kelet-Európai Tanulmányok Intézetének igazgatóhelyettese, több hasonló tárgyú mű szerzője, aki nem csupán kiválóan ismeri Magyarország történelmét és gazdaságát, de jól beszéli nyelvünket is. Többször járt hazánkban, kutatásokat végzett levéltárakban, könyvtárakban, s konzultált a téma szakembereivel.

Nigel Swain könyvében a magyar gazdaság elmúlt négy és fél évtizedének átfogó és komplex elemzését nyújtja. Gazdaságtörténeti szempontú vizsgálódásai nem mellőzik a politikai összefüggések bemutatását sem. Ez a könyv szerkezetében is jól nyomon követhető. A hét fő részre tagolódó mű első fejezete „A szocialista gazdaság összeomlása” címet viseli. Ebben a szerző az 1985 és 1990 közötti események felidé-

zésére vállalkozik. Foglalkozik a tulajdonreform, a legitimációs válság, a politikai krízis, a reformkommunista álmok szertefoszlása s az 1990-es általános és helyi választások kérdéseivel. A második fejezettel veszi kezdetét a szigorú értelemben vett gazdaságtörténeti elemzés. A népfrontpolitika halála a háború utáni Magyarországon című részben a szerző a demokratikus erők összefogásán alapuló gazdasági modell felvázolásától eljut a szocialista iparosítási politika és az 1948-as fordulat elemzéséig. Nagy figyelmet szentel a nemzetközi tényezők vizsgálatának, a fontos szerepet játszó népi-urbánus vitának, a Nemzeti Parasztpárt által képviselt „harmadik út” politikájának, s leszögezi: „Sem a népfrontot folytatni kívánó szociáldemokrata politika, sem a bibiói 'harmadik út' nem volt reális alternatíva Kelet-Európa második világháborút közvetlenül követő sajátos történelmi körülményei között. A Jalta utáni hidegháborús klíma valójában csak két alternatívát kínált: a kapitalizmust és a szovjet kommunizmust” (51—52.).

S ezzel a megállapítással elérkeztünk a létező szocializmus gazdasági gyakorlatát elemző hamadik, „A szocialista tervezés hőskora” című fejezethez. A szerző elemzéseiben impliciten benne foglaltatik az a *Ránki György* által kifejtett koncepció, amely szerint Magyarország egy évszázadon belül immár hamadszor válik eredménytelennek bizonyuló modernizációs kísérlet színterévé. A szerző a Sztálin nevével fémjelzett szovjet modell hazai adaptációjáról, a központi tervutasításos rendszer tervezési, szabályozási, szervezési elemeiről szólva rávilágít annak gazdasági teljesítményben is kifejezésre jutó gyenge pontjaira, elméleti és gyakorlati problémáira. Nigel Swain azonban nem szorítkozik csupán Magyarország vizsgálatára. Következtetései a nyugat-európai újbóloldal New Left Review hasábjain zajló vitáihoz való hozzájárulást is jelentenek, mivel a szocializmus két megvalósult modelljét — sztálini és demokratikus változatát — vizsgálja. A szerző foglalkozik a totalitás és a szükségletek (kinek a szükségletei; kik határozzák meg a szükségleteket; a szükségletek és az érdekek közötti kapcsolatrendszer és konfliktus; a szükségletek marxi felfogása; a szükségletek feletti diktatúra), a totalitás és az értékek, a totalitás és az autarkia problémáival. Érveléséhez nem csupán *Heiter Ágnes*, *Fehér Ferenc*, *Márkus György* híressé vált könyveit használja fel. A fejezeteket és a mű további részeit olvasva megismerkedhetünk az elmúlt másfél évtized angol nyelvű szakirodalmának java termésével, melyet olyan szerzők neve fémjelez, mint *J. Adam*, *J. Batt*, *W.*

Brus, *P. G. Hare*, *E. Mandel*, *M. Mackintosh*, *V. Nee*, *A. Nove*, *X. Richet*, *D. Stark* és *H. Wainwright*.

Elemzései azért is különösen érdekesek, mert a szerző eredeti szándéka csupán a magyar piaci szocializmus (market socialism) tapasztalatainak az érdeklődők számára történő bemutatása volt. *Alec Nove*: *The Economics of a Feasible Socialism* (1983) című munkája azonban nagymértékben hozzájárult a témáról folyó viták további ösztönzéséhez. Nigel Swain ezért azt a történeti és teoretikus aspektusok együttes alkalmazásával, konkrét magyarországi esettanulmánnyal kívánta kiegészíteni. Az 1989—1990-es események után azonban megerősödött a szerző azon meggyőződése, hogy könyvével dokumentálhatóvá teheti azt is, hogy miért bukott meg a piaci szocializmus magyarországi modellje.

Nigel Swain a további fejezetekben részletesen foglalkozik a gazdasági reform, a piac, a magyar szocializmus temelési viszonyai, a bürokratikus kontroll, a hiány, a második gazdaság, a nyolcvanas évektől jelentkező és fokozatosan kezelhetetlenné váló társadalmi és szociális egyenlőtlenségek újratemelésének kérdéseivel.

A könyv egyik legnagyobb erénye, hogy feltárja egy reformokban élenjáró ország gazdasági nehézségeinek és fejlődése ellentmondásainak tényezőit, ezáltal érthetővé, értelmezhetővé válnak a szélesebb értelemben vett kelet-közép-európai rendszerváltozásokat előkészítő gazdasági-társadalmi-politikai mozgások és azok korlátai.

Milyen tanulságokkal szolgálnak a Nyugatnak a magyarországi piaci szocializmus tapasztalatai? — teszi fel a kérdést a szerző könyve befejező részében. Azt elképzelhetetlennek tartja, hogy a központi tervezés hagyományos sztálini modellje vagy az új gazdasági mechanizmus rendszere közvetlenül hasznosítható hozzájárulást jelenthetne a fejlett tőkés társadalomak menedzseléséhez. Annak lehetőségét azonban nem zárja ki, hogy a kelet-európai reformszocializmus valamilyen változata mintául szolgáljon az újonnan iparosodott országok gazdaságai számára.

Nigel Swain könyvének külön érdeme, hogy a hatalmas mennyiségű eredeti forrásanyag feldolgozásával nem csupán az elmúlt negyvenöt év gazdasági folyamatainak elemzését végzi el, hanem egyúttal a magyar közgazdaságtudomány eredményeinek nemzetközi megismertetését is szolgálja. (*Verso, London, 1992. 264 o.*)

Szilágyi István

KÉT ÚJ FOLYÓIRAT

FULLERENE SCIENCE AND TECHNOLOGY

A magyar kémiai élet új színnel gazdagodik: megjelent egy új, angol nyelvű nemzetközi folyóirat, amely az elmúlt néhány év egyik legnagyobb kémiai felfedezésével, az elemi szén új allotróp változatával foglalkozik. A „Fullerene Science and Technology”-t Budapesten szerkesztik, de Amerikában jelenik meg, a Marcel Dekker könyvkiadónál, főszerkesztője és több szerkesztőségi tagja is magyar kutató, ill. egyetemi oktató. Az ötlet, hogy egy ilyen kiemelkedő aktualitású tudományos folyóirat hazánkban kerüljön szerkesztői asztalra, Braun Tibortól, az ELTE TTK egyetemi tanáráról származik, és javarészt az ő erőfeszítéseinek köszönhető, hogy 1993 februárjában megjelenhetett az első kötet első száma.

A „fullerene” voltaképpen igen magas molekulaszimmetriájú, szénatomokból felépülő molekulákat jelent, amelyek közül a legstabilabb és így a legkönnyebben előállítható a hatvan szénatomból álló „buckminsterfullerene”, avagy „buckyball” változat. (Az érdeklődő ismertetőt talál erről a Magyar Tudomány 1992. évi 12. számában.)

A „buckyball”-kutatás hihetetlen méreteket öltött, de ez a lázas tevékenység egyelőre főként alapkutatósi sikon zajlik, a technológiai alkalmazások még csak most körvonalazódnak. Nem lehet azonban kétséges, hogy ezek az új szénmódosulatok előbb-utóbb több területen is gyakorlatilag fontossá válnak. Mi az új folyóirattal ennek a folyamatnak is elébe kívánunk menni, innen a címben szereplő *technológia* szó. Természetesen várja a folyóirat a fullerénterület alapkutatói eredményeit is, noha nyilvánvaló, hogy számos rendkívül olvasott kémiai és fizikai-kémiai nemzetközi

folyóirat van, amelyek jelenleg ilyen munkákat is közölnek. A *Fullerene Science and Technology* nem kíván e presztízs-folyóiratokkal vetélkedni, csupán fókuszált, alternatív közlési lehetőséget és fórumot kínál, és természetesen közlésre bátorítja a magyar és kelet-közép-európai kutatókat is. A jelen és a leendő szerzők között várhatóan fontosak lesznek a távol-keleti kutatók is, de valószínű, hogy nyugat-európai és amerikai szerzők sem „hanyagolják” majd el ezt a folyóiratot.

A folyóirat 1993-ban négy alkalommal jelenik meg, és számonként kb. 10–12 cikket tartalmaz. A következő években terjedelmnövekedésre lehet számítani. Nemzetközi szerkesztőgárda a biztosítéka annak, hogy alaposan referált, megszűrt anyag jelenik csak meg benne. Valószínűleg legalább egy év szükséges ahhoz, hogy nemzetközileg is ismertté váljék, a szerkesztőgárda minden erőfeszítése erre irányul.

Bízni lehet abban a közvetett hatásban is, amelyet egy Magyarországon szerkesztett modern témájú folyóirat az itthoni, sanyarú alapkutatói helyzetre gyakorolhat azzal, hogy felhívja a terület kutatóinak figyelmét hazánkra és környezetére, de azzal is, hogy egy gyors, felfutó szakterület regisztrálásával lendületet ad a kutatásoknak. A fullerénkutatás ideális stádiumában van, ötletgazdag kutatók és technológusok — a hazaiakat beleértve — jó lehetőséget kapnak arra, hogy egy új terület művelésébe már szinte a kezdet kezdetén bekapcsolódhassanak.

Nemes László

ANDROMEDA

Ritka örvendetes esemény napjainkban egy új ismeretterjesztő folyóirat indítása, hiszen a tudomány és a technika szármalyo fejlődése ellenére, sajnos, a tudomány iránti „fizetőképes kereslet” egyre apad.

Az Andromeda című csillagászati ismeretterjesztő folyóirat ez év januárjától jelenik meg. Mint cseppben a tenger, a magyar nyelvű csillagászati periodikák is jól mutatják az írásos ismeretterjesztés sanyarú helyzetét. Az elmúlt fél évszázadra visszatekintve a legtöbb kiadvány rövid életűnek bizonyult. A Csillagászati Lapok megszűnte után 1944–45-ben a Csillagok Világa tíz száma látott napvilágot. A TIT kiadványaként 1959 és 1965 között jelent meg a Csillagos Ég. Ez utóbbit váltotta fel az egyfajta „kényszerházasság” eredmé-

nyeként létrehozott Föld és Ég, mely 1966-tól 1991 végéig terjedelmének fele részében közölt csillagászati és űrkutatási cikkeket. Pontosan egyéves űr után indult meg az Andromeda, ez év januárjában.

A csillagászat iránt mindig is nagy volt az érdeklődés. Ennek ellenére a csillagászati alapismeretek megszerzése nem olyan egyszerű, mint az iskolai tantárgyként oktatott más tudományágak esetében. A hagyományos általános iskolai képzésben a földrajzórán szerepelnek a csillagászati földrajz elemei, míg a középiskolában a fizika záró fejezete a csillagászat. Csak úgy, mint más önálló tudományok (pl. kémia, biológia) esetében, a csillagászzal is lehetetlen néhány óra alatt megismerkedni. Ennek egyenes következménye, hogy

az emberek legtöbbje zavarba jönne, ha az égbolton fel kellene ismernie pl. egy-egy csillagképet.

Az égitestekkel és jelenségekkel hétköznapi szemlélként kapcsolatba kerülő milliók és a csillagászzal hivatásszerűen foglalkozók (ez utóbbiak létszáma hazánkban nagyjából ötven) közötti láncszemet az a néhány ezer főből álló csoport képviseli, amelynek tagjai folyamatos önképzéssel jóval az átlag feletti szintre jutottak a csillagászati ismeretek terén. Zömük ún. amatőr csillagász. Az amatőr jelző az ő esetükben arra utal, hogy vagy saját kedvtelésükre vizsgálják az eget, vagy olyan kutatómunkába kapcsolódnak be minden fizetség nélkül, amelyhez nem szükséges költséges berendezés, csak sok türelem és esetleg jó megfigyelőképesség. Az új üstökösök felfedezői között számos amatőr csillagász található, a visszatérő üstökösöket viszont már szakcsillagászok szokták megtalálni a felbukkanás várható helyének környékét nagy távcsővel vizsgálva. Említést érdemel az a tény is, hogy a Hubble-űrtávcső tudományos programjába is felvettek amatőr csillagászok által javasolt megfigyeléseket.

Míg más tudományok (pl. fizika, kémia, biológia) művelői a szakmai ismeretek továbbadása terén a szaktanárok széles körére támaszkodhatnak, a csillagászkutatók hátszaga az amatőr csillagászok népes tábora, akik saját környezetükben gondoskodnak arról, hogy a csillagászati alapismeretek és a legújabb kutatási eredmények minél szélesebb körben ismertté váljanak.

Az Andromedára ezért egyidejűleg több feladat is hárul. A csillagászat, űrkutatás és határterületeinek (pl. archeoasztrológia, exobiológia, távérzékelés stb.) legújabb eredményei mellett témába vágó alapismereteket is kell közölnie. A cikkek szakmai színvonalát sem lehet egységesre szabni. Akadnak, akik a kozmosz tudományával csakis ebből ismerkednek, de vannak, akik már várták, hogy a Magyar Csillagászati Egyesület által kiadott Meteor Csillagászati Évkönyv mellett végre olyan folyóirat is napvilágot lásson, amelyre továbbképzésüket alapozhatják. Az Andromeda olvasóin mint közvetítőkön keresztül az ismeretek remélhetőleg tovább terjednek.

Szerencsére az Andromeda szerkesztői is tisztában vannak a folyóiratra háruló feladattal, amint azt a márciusig megjelent három szám színvonala és tartalmi gazdagsága jól bizonyítja. Csillagászati előképzettség nél-

kül is olvasható a Kifzetés a Paradicsomba című cikksorozat, mely arról szól, miért létesültek a legjelentősebb obszervatóriumok vulkáni eredetű hegycsúcsokon. Minden számban található egy-egy szűkebb szakterület újabb eredményeit ismertető cikk, melynek megértéséhez viszont lényeges a matematikai és fizikai előképzettség. Látványos eredmények születtek a csillagászat és a régészet egymásra találása során. Ezekből adnak ízelítőt az archeoasztrológiai témájú cikkek. Az űrkutatással kapcsolatos írások közül a bős-nagymarosi vízlépcső területének változásvizsgálatát páratlan űrfelvételekkel bemutató cikk emelendő ki. Politikai vetülete nemcsak ez utóbbi tanulmánynak van, hanem a Belgrádi Csillagvizsgáló múltjáról és jelenéről szóló írásnak is. A rövidebb közlemények egyike az extrém fémszegény csillagokról tájékoztat, egy másik a szegedi JATE új csillagvizsgálójáról. Összefoglalót olvashatunk a Nemzetközi Csillagászati Unió legutóbbi kettőscsillag-konferenciájáról, és természetesen, hogy a nyitó szám az egyik legszebb és legfontosabb égi látvány, az Andromedakód bemutatásával indul. Elsősorban amatőr csillagászoknak kínál érdekes olvasmányt az állókamerás égi fényképezésről és a Perseida meteorraj megfigyeléséről szóló cikk. Az égi újdonságok között tallózik az Ég-szilánkok és az Űrszilánkok rovat. Az állandó rovatok közé tartozik még a hónap égboltjának ismertetése, az évfordulónaptár — mely a csillagászok mellett a matematika és a fizika kiváló képviselőiről is megemlékezik —, valamint az asztro-totó, az Andromeda rejtvényrovata.

A változatos tartalom igényes kivittel párosul. A színes képek és poszterek attraktív hatása ugyan elhomályosítja, de nem tudja teljesen láthatatlanná tenni a szöveges részben előforduló hibákat. Nem ünneprontó szándékkal, de szóvá kell tenni, hogy legalább a szakkifejezésekben nem szabad hibának maradnia, ha már a számítógépes szerkesztés okozta nyomdai ördögtől lehetetlenség (?) megszüadulni. Ugyancsak különös gondot kell fordítani a cikkek címének és angol nyelvű kivonatának szakmai és nyelvi szempontból pontos fordítására.

Az imént szóvá tett gondok azonban könnyen leküzdhetők: inkább egy újonnan indult folyóirat gyermekbetegségei ezek. (*Tertia Kiadói BT, egy szám ára 118 Ft.*)

Szabados László

SUMMARY OF THE ARTICLES

JÁNOS TIMÁR:

POSSIBILITIES AND LIMITS OF DEVELOPING HIGHER EDUCATION

Based upon an examination of the number of youth on the point of entering school, and of the situation and development of public education, the analysis of „societal demand” shows the possibilities and limits of expanding higher education. Prognoses have revealed the structural problems of public education as a basis of professional and higher education and made clear the important shortcomings of the Bill on public education. The study comes to the final conclusion that the elaboration of a comprehensive concept on educational policy constitutes the key for developing professional and higher education.

SÁNDOR SURÁNYI:

A GLOBAL NEED OF SOURCES FOR A SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The study examines the historically developed situation from the point of view of national and global tasks to be faced for a rational utilization of natural resources and environment, with special regard to the effects of market relations, the specific problems of the Third World, the role of the state and society in the promotion of a sustainable development. A summary is given on the conflicts between sovereign states and a global solution as well as on the possibilities of solving these conflicts.

ILONA BANCZEROWSKI-PELYHE, ILDIKÓ VILÁGI, ISTVÁN TARNAWA: CELLULAR MECHANISMS OF EPILEPSY. IN VITRO INVESTIGATION OF HUMAN CORTICAL NEURONS

The in vitro brain slice technique for intracellular electrophysiological and pharmacological studies of human brain tissue offers a possibility of direct biophysical and microelectrophysiological analysis of epileptic brain specimen. It is of crucial importance to understand human synaptic transmission, transmitters and receptor types, because most of the clinically important neuroactive drugs exert their effect on these mechanisms. So far the GABAergic system is the most frequently studied transmitter system in human cortical slices, that mediates inhibitory transmission. The excitatory amino acid receptors (NMDA and non-NMDA receptor subtypes) have been in the focus of many recent studies. The human neocortex has been demonstrated to possess the same neurotransmitter systems as were previously described on other mammals. It has also been demonstrated in experimental epilepsy models that subtle changes in the balance of excitation and inhibition may be the reason for epileptic discharges.

AMANDA HORVÁTH:

SOIL — SOIL CONTAMINATION — PUBLIC HEALTH

Soil hygiene is the field of public health dealing with the relation of soil and man. Certain connexions between soil quality and the appearance of illnesses had already been pointed out by Greek physicians in the antiquity, and the examination of connexions between different soil components and clinical pictures has been pursued ever since. The author treats the background conditions in Hungary, the problems of soil acidification, soil contamination, waste treatment, and looks into the tasks researchers will be facing in the years to come.

CONTENTS

<i>János Timár</i> : Possibilities and limits of developing higher education	785
<i>Sándor Surányi</i> : A global need of sources for a sustainable development	797
<i>Ilona Banczerowki-Pelyhe — Ildikó Világi — István Tarnawa</i> : Cellular mechanisms of epilepsy. (In vitro investigation of human cortical neurons)	810
Research and environment	
<i>Amanda Horváth</i> : Soil — soil contamination — public health	827
Science policy	
Guiding principles in science policy	837
<i>Géza Bittsánszky</i> : Retrospection on the science policy of the past three years	847
Concepts — interpretations	
<i>Ildikó Farkas</i> : Turanism	860
Problems of the scientific workshop	
<i>Iván Illés</i> : A director's meditations	869
<i>Magdolna Zimányi</i> : Dangers facing Hungarian orthography	874
<i>István Lovas</i> : The reorganization of the Central Research Institute of Physics	877
<i>Tibor Braun</i> : Who criticizes opponents?	884
Scientific life	887
News of the corporate body	887
Obituary	899
Book review	901

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat igazgatója
A szedés a Magyar Tudomány szerkesztőségében számítógépen készült,
a nyomtatást és a kötést az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat végezte.

Felelős vezető: Zöld Ferenc

Budapest, 1993., nyomdai táskaszám: 22 196

Felelős szerkesztő: Csátó Éva

Számitógépes műszaki szerkesztő: Takács István

Megjelent: 11,2 /A/5/ ív terjedelemben

HU ISSN 0025-0325

Fanyar Tudomány

A régi tudományos módszer



Az új tudományos módszer



Jegyezd meg:
addig az áttörés sem
az igazi, amíg
nem találsz ki rá
új szakkifejezéseket!



307696

Magyar Tudomány

LEGALITÁS ÉS MORALITÁS

A bűn és a rossz — Pozitív jog, emberi jog — Gazdaság, állam, társadalom mint morális közösség

KÉRDÉSEK A KUTATÁSRÓL, FELSŐOKTATÁSRÓL

NEMZETI BIODIVERZITÁS- MEGŐRZÉSI STRATÉGIA

93/8

Magyar Tudomány

C. kötet — Új folyam, XXXVIII. kötet, 8. szám
1993. augusztus

Főszerkesztő

KOPECZI BÉLA

Szerkesztőbizottság

AUGUSTINOVICS MÁRIA, BECK MIHÁLY, BERÉNYI DÉNES, ENYEDI GYÖRGY,
HARMATHY ATTILA, HERMAN JÓZSEF, JUHÁSZ-NAGY PÁL, LUDASSY MÁRIA, NIEDERHAUSER
EMIL, STEPANOVITS PÁL, STRAUB F. BRUNÓ, VAMOS TIBOR, VIZI E. SZILVESZTER

Felelős szerkesztő

CSATÓ ÉVA

Felelős szerkesztő-h.

SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők:

HILLER ISTVÁN (társadalomtudományok), KÁRTESZI MIHÁLY (orvostudomány),
MATSKÁSI ISTVÁN (élő természettudományok), SPERLÁGH SÁNDOR (környezervédelem,
tudománypolitika), SZABADOS LÁSZLÓ (matematika, fizika), TÓTH PÁL PÉTER (szociológia, pszichológia),
F. TÓTH TIBOR (szellemi értékek hasznosítása), VÉGH FERENC (könyvszemle)

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor u. 7., tel.: 117-9524

Kiadja

az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19-35., tel.: 181-2134

Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben
és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest,
XIII., Lehel út 10/a., közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással
a Postabank Rt. 219-98636, 021-02799 pénzforgalmi jelzőszámmal.

Előfizethető és példányonként megvásárolható

az Akadémiai Kiadó Stúdium (1368 Budapest V., Váci u. 22.)

és Magiszter (1052 Budapest V., Városház u. 1.) könyvesboltjaiban.

Előfizetési díj egy évre: 1200,- Ft.

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat
(H-1389 Budapest, Pf. 149)

LEGALITÁS ÉS MORALITÁS*

„ELŐBB KENYÉR, AZTÁN MORÁL!”

A finom kantianus cím helyett először a XVI. századi parasztlázadások provokatív jelszavát szántam az ez évi akadémiai ülésnek témamegjelölésül — ám végül mégiscsak győzött a tradíció- és tekintélytisztelő, maradt a pozitív-jogi törvények és a természetes-erkölcsi normák vitáját Antigóné és Kreon tragikus összeütközése óta napirenden tartó tematika, **LEGALITÁS ÉS MORALITÁS**. A metapolitikai szerepet is betöltött (hető) természetjogi normák legbiztosabb bázisa a transzcendens alapozású jusznaturalizmus: ennek képviselőit mutatták be a keresztény bírálat fogalom variációit a konferencia teológus résztvevői. A jogállamiság normáit minden transzcendens-természetjogi támasz nélkül kívánta megalapozni a XVIII. században David Hume, kortársi jogfilozófusaink közül pedig az emberi jogoknak mint ideológiának ironikus bírálója, Sajó András (még jogász kollegája, Varga Csaba helyet talál a tradicionális „meta” értékeknek is). Legprovokatívabbnak talán a „kemény” társadalomtudományok képviselőinek, a közgazdászoknak összeeresztése ígérkezett a teológiai-filozófiai fellegetvárak lakóival. Megtudhattuk — amit azért sokan már sejtettünk —, hogy ha nem is ugyanazon a nyelven, de ugyanazon problémákról beszélünk. Hogy a gazdaságpszichológustól sem idegen az emberi méltóság látszólag világtól elrugaszkodott, neoplatonikus-kantianus ihletésű fogalma, hogy a közgazdászok is komolyan veszik a vallás erkölcs és a gazdasági viselkedés korrelációjáról szóló Max Weber-i tételeket...

Manapság, amikor mindenki (megint) meg akar mindenkit váltani egy teste-lelke által nem kívánt értékrendszer nevében (l. a nemzet erkölcsi válságáról szóló álságos prédikációkat), üdítő volt a különféle koncepciókat bemutató előadásokat akképp hallgatni, hogy jusznaturalista és jogi pozitivistá, katolikus és szkeptikus nézetek csak argumentációkkal és nem exkommunikációkkal polemizáltak egymással.

Ludassy Mária

* Az MTA 1993. évi közgyűlése keretében május 4-én rendezett tudományos ülészen elhangzott előadások.

Bevezető

A filozófia legizgalmasabb kérdései ma már nem is a bölcsélet belső problémáiként merülnek fel, hanem átítatják a társadalomtudományokat, — és mint nyelvfilozófia, tudományfilozófia, teológia, jog-, társadalomfilozófia problémái kerültek előtérbe. Nem a tárgyválasztás — az élet vált interdiszciplinárisá. Ezért gondoltuk, hogy társulnunk kell kollégáinkkal: jogtudósokkal, közgazdászokkal, teológusokkal, szociológusokkal, kérve, hogy részt vállaljanak e közös munkából.

E „csoport-játék” konkrét témája Ludassy Máriától származott: a legalitás és moralitás kérdésköre nemcsak számos tudományágat érint, de egyben telibe is találja a jelen filozófiailag is releváns gondjait: a társadalmi átalakulások a jogi szemléletmód átrendeződésével is jártak, emellett természetesen az új törvények alkotásának gondoljaival, mindez egy sor új jogfilozófiai alternatívát is hozott magával. De a társadalmi erkölcs, egyéni morál krízisszerű átalakulásának is tanúi lehetünk, így aztán joggal hihetjük, hogy minden másképp merül fel ma, mint Kantnál (aki a legalitás—moralitás dualizmusán először gondolkodott), de még a későbbi jog-, ill. morálfilozófiától is különböznek mai gondolataink. Elég, ha csak arra utalok, ami közvetlen szakmám körébe vág: a klasszikus tragédiaelmélet még egyszerűbb képlettel dolgozott; gondoljunk Hegel kedvenc példájára, Kreon és Antigoné összecsapására, nemcsak a frontok voltak világosabbak, de a konfliktusok is homogénebbnek tűntek — egyfelől ott állt az állam és az új jogrend, másfelől a morális tradíció. Önmagán belül mindkettő majdnem ellentmondásmentesen. Ez a „tisztá képlet” természetesen már a 19. századra elpárolgott. Az elmúlt évtizedekben pedig kiderült, hogy mind a morál, mind a jog önmagában is konfliktusokkal van teli, mivel egy-egy helyzetre nemcsak egyetlen helyes morális döntés lehetséges, így aztán a lelkiismeret követése dicséretes, de nem ment meg morális konfliktusoktól. Mint ahogy egy-egy új törvény, miközben megold egy-egy korábbi sérelmet, új galibákat hoz magával.

Ez a konfliktusos zóna — a legalitás és moralitás közötti árterület — mai beszélgetésünk témája, hiszen mindnyájan érezzük, hogy fogalmaink és gyakorlatunk jóval bizonytalanabb, nem is száz, de akár tíz évvel korábban is. Különösen igaz ez a gazdasági átalakulások turbulens korára, amikor is új életstratégiákat kell megtanulni, emellett a jog és morál közötti szürke zóna kezd terebélyesedni. Részint a szabályozatlanságból következően, részint a keletkező kényszer-szituációk hatására, és persze az elmúlt 40 év morális züllése is itt nyújtotta be a számlát. Bármint is van, ma már akár az illegálitás és immoralitás viszonyáról is vitatkozhatnánk.

És persze új kérdéscsoportok is felbukkantak a horizonton: az emberi jogok új hangsúlyaival, egyáltalán a jog és emberi jog viszonyának bonyodalmaival, nemegyszer elvi tisztázatlanságával, a gazdasági döntések (és következményeik) morális következményeivel, a normák szocializációjának komplikáltabb gyakorlatával, a lelkiismeret szavának újrafelfedezésével, vagy a pluralizmus elvének érvényesülésével. A kérdések itt is túlnőtték a hagyományos akadémiai diszciplinákat. Egymásra vagyunk utalva.

Igen remélem, hogy az itt szereplő írások olyan ajtókat nyitnak meg, melyeken szakmáink gyakoribb kézfogása, közös gondolkodása is egyszerűbbé, termékenyebbé válik.

Almási Miklós

A bűn és a rossz

Endreffy Zoltán

A jóról, a helyesről és a bűnről

A rendszerváltás egyik nagy eredménye hazánkban az volt, hogy megszűnt a központilag előírt, egységes és kötelező marxista-leninista ideológia egyeduralkodása, s helyébe a szellemi és politikai élet minden területén a pluralizmus lépett. De amilyen örömdetes önmagában véve a pluralizmusnak mint olyannak a megjelenése, olyan lehangoló a *pluralizmus hétköznapi valósága* a mai magyar közéletben. A pluralizmus ugyanis ma Magyarországon egy sajátságos társasjáték. E társasjáték résztvevői — különféle politikai, kulturális, vallási, gazdasági és egyéb koncepciók képviselői — természetesen le akarják győzni ellenfeleiket. Ebben nincs is semmi rendkívüli, hiszen egy játékban a játékosok általában győzelmi babérokra pályáznak. Annál furcsábbak viszont e játék szabályai. A játék egyik főszabálya úgy szól, hogy lehetőleg ne hallgassuk meg ellenfelünk érveit, vagy ha netán mégis rákényszerülünk erre (mert, mondjuk, össze vagyunk zárva velük a parlament üléstermében), akkor engedjük el ezeket az érveket a fülünk mellett, és egy pillanatig se mérlegeljük azt a lehetőséget, hogy esetleg az ellenfelünknek igaza lehet.

Az első szabállyal — amelyet röviden úgy fogalmazhatnánk meg, mint *a saját tévedhetetlenségünk vélelmezésének szabályát* —, szorosan összefügg a második szabály. Ha ugyanis az első szabály megtiltja az ellenfelünkkel való tárgyilagos vitát, ámde a vitában mégiscsak győzni akarunk, akkor csak egy dolgot tehetünk: azt, hogy lepecskondiázzuk, erkölcsi szemrehányásokkal illetjük, kipellengérezzük és legazemberezzük vitapartnereinket. E második szabályt, *az ellenfél erkölcsi lejáratásának szabályát* alkalmazzák egyes liberális politikusok, amikor mucsaiaknak, műveletlen bugrisoknak, nacionalistáknak nevezik a nép-nemzeti vagy a keresztény-nemzeti irányzat képviselőit, akik közül némelyek szintén ezt a szabályt alkalmazzák, amikor a nemzetközi kapitalista-bolsevista-cionista összeesküvés hazai ügynökeinek titulálják a magyar liberálisokat.

Érdekes vonása ennek a jórészt szekularizált közegben folyó társasjátéknak, hogy milyen fontos szerepet játszanak benne olyan *vallási fogalmak*, mint például a bűn és a gonoszság. Hiszen a mindenkori ellenfél finomabb vagy durvább stiláris eszközökkel történő legazemberezése voltaképp azzal a kijelentéssel egyenértékű, hogy az ellenfél gonosz ember, aki bűnciért súlyos büntetést vagy legalábbis a közéletből való kizárást érdemelne. Hogy ez a társasjáték mennyire ártalmas, és mennyire megmérgezi a közéletet, azt aligha kell hosszasan bizonygatni. De talán hozzájárulhatunk e vitakultúra — vagy inkább vitakultúrálatlanság — megváltoztatásához, ha röviden áttekintjük, hogy a teológia, jelesen a katolikus morálteológia szerint *mi a jelentésük* a szóban forgó társasjátékban többnyire öntudatlanul, reflektálatlanul használt vallási eredetű fogalmaknak, nevezetesen a *jó és a rossz, a helyes és a helytelen*, valamint a *bűn* fogalmának.

Vajon mire gondolunk, amikor egy cselekedetet jónak vagy rossznak, helyesnek vagy helytelennek ítélnénk? Tekintsünk példának okáért egy fiatalembert, aki rendszeresen látogatja és gondosan ápolja súlyos beteg, de nagyon gazdag nagynénjét, ám ezt csakis

azért teszi, hogy a néni végrendeletileg majd kizárólag őrá testálja a vagyonát. Feltételezem, hogy e fiatalember tettét helyesnek, tettének motívumát — vagy ha tetszik: szívének érzületét — alantasnak fogjuk tartani. E példa azt mutatja, hogy az ember a tettéért és az érzületéért is felelős, és mindkettő tárgya az erkölcsi értékelésnek és megítélésnek. Mármint az újabb katolikus morálteológiában az utóbbi tíz-tizenöt évben meghonosodott egy fontos distinkció. Nevezetesen: az erkölcsi megítélés két alapszavát, a „jót” és a „rosszat” (vagy a „jót” és a „gonoszát”) csak az ember érzületére vagy motívumára vonatkoztatják, a tettek megítélésére viszont az „erkölcsileg helyes” és „erkölcsileg helytelen” kifejezéseket tartják fenn.¹

Korunk jellegzője, mint ismeretes, az erkölcsi és világnézeti pluralizmus, és ezért sokan úgy vélik, lehetetlenség megadni a jónak és rossznak olyan normáját, amelyet különböző vallású és világnézetű emberek egyaránt el tudnának fogadni. Én a magam részéről ezzel szemben úgy vélem, hogy a legkülönbözőbb kultúrájú és világfelfogású emberek között igenis *egyetértés van* a jó és a rossz alapvető mértékét illetően. Ezt a mértéket, miként a néprajz és a történelem tanúsítja, minden kor minden kultúrája ismerte és ismeri, s legtöbbször az úgynevezett arany szabállyal fogalmazzák meg, amely Máté evangélista szerint így hangzik: „*Amit akartok, hogy veletek tegyenek az emberek, ti is tegyétek velük.* Ez a törvény és a próféták” (Mt 7,12). Voltaképp az arany szabály egyik változatának tekinthető Kant kategorikus imperatívusza is. Itt persze rögtön felmerül a kérdés: ha különböző korok és kultúrák között alapvető egyetértés van a jó és a rossz mértékét illetően, akkor mi az oka annak, hogy különböző kultúrák konkrét erkölcsi normái sokszor homlokegyenest ellentmondanak egymásnak? E kérdésre majd akkor térek vissza, miután kifejtettem, hogyan történik a jószándék vagy helyes érzület tettekre váltása vagy tettekre való lefordítása. Itt egyelőre elég annyit leszögezni, hogy az erkölcsi jószág érzülete, ahogyan azt az arany szabály kifejezi, ellentéte az önzésnek vagy egoizmusnak, amely abban áll, hogy valaki csak a saját jólétét vagy hasznát tartja szem előtt, másokra pedig csak annyiban van tekintettel, hogy azok használnak-e vagy ártanak neki.

Most vizsgáljuk meg röviden, hogyan történik ez a bizonyos lefordítás, azaz a szeretet érzületének vagy a *jóakarathoz átváltása konkrét tettekre*. Mint ismeretes, a pokol kapujához vezető út is jószándékkal van kikövezve. E közmondás, bár morálteológiai szempontból nem tekinthető szabatosnak, jól kifejezi azt, hogy mennyire nehéz eljutni a jó-akarattól vagy a szeretet érzületétől a helyes tettekhez. E közmondás azt a tapasztalatot summázza, hogy az ember lelkiismerete nagyon könnyen eltévelyedhet, és a legjobb szándéka ellenére is cselekedhet helytelenül, s miközben jót akar, óriási károkat tehet önmagában és embertársaiban egyaránt. Mármint mikor tekintjük sikeresnek ezt a lefordítási folyamatot? Másszóval: *mitől lesz egy jóakarathoz vagy szeretetből fakadó tett egyáltalán helyes is?* Erre a kérdésre nem tudunk ugyanolyan röviden és tömören válaszolni, mint arra a kérdésre, hogy mi a kritériuma a jó és a rossz erkölcsi érzületnek. Mégpedig egyszerűen azért nem, mert véges képességekkel, véges ismeretekkel és véges hatalommal rendelkező lények vagyunk, ennél fogva nem tudunk mindenkiért mindent megtenni, hanem — ha tetszik, ha nem — választanunk kell rengeteg egymással versengő érték, tömérdek, segítségre szoruló embertársunk számtalan jogos igénye között, s a tettünk — nagyon leegyszerűsített megfogalmazással élve — akkor lesz helyes, ha az összes érintett személy igazi jólétét szolgálja. Mivel az anyagi és a szellemi-lelki erőforrások szűkösségének

világában a különböző emberek javai és érdekei nagyon sokféleképpen kereszttezhetik egymást, s minden egyes tettünknek számtalan következménye van, ebből magától értetődően következik, hogy egy tett helyességének kritériuma csak szabályok sokasága lehet. A mózesi törvény, a Tóra, mint ismeretes, 613 parancsolatot, illetve szabályt tartalmaz, ahogy ezeket a rabbik összeszámolták. S bár a keresztények olykor szeretik szembeállítani a Tóra 613 parancsolatával az evangéliumi szeretet egyetlen parancsolatát, a valóságban egy keresztény sokkal több mint 613 erkölcsi és erkölcsileg jelentős szabályt ismer és kell is, hogy ismerjen ahhoz, hogy felelős módon eleget tudjon tenni az egyházban és a társadalomban ráháruló feladatoknak.

Miután nagy vonalakban tisztáztuk, hogy mi a jelentése az erkölcsoteológiában a „jó” és a „rossz”, illetve az „erkölcsileg helyes” és „erkölcsileg helytelen” kifejezéseknek, egy rövid kitérő erejéig vessük fel azt a kérdést, hogy van-e valami köze e distinkciónak a legalitás és a moralitás kanti fogalmaihoz. Ismeretes, hogy Kant akkor nevez legálisnak egy cselekedetet, ha az összhangban van a törvénnyel, morálisnak pedig akkor, ha az nem önző motívumból, hanem a törvény iránti tiszteletből fakad. Az „erkölcsileg helyesnek” általunk használt fogalma tehát lényegében egybeesik a legális vagy „kötelesség szerinti” (pflichtgemäss) kanti fogalmával, míg a „jónak” a fogalma megfelel a tiszta kötelességtudat, a moralitás kanti fogalmának.

E rövid kitérő után kanyarodjunk vissza ahhoz a kérdéshez, hogy miként jutunk el a jóakarattól vagy ha tetszik: a szeretettől konkrét, erkölcsileg helyes tettekhez. Annyit már tudunk, hogy ez rendkívül bonyolult folyamat, amelynek során szabályok, előírások és empirikus ismeretek óriási tömegét kell alkalmaznunk, ha valóban helyesen akarunk cselekedni. A szabályok sokaságáról — amelyek voltaképp nem egyebek, mint az előző nemzedékek erkölcsi értékítéleteinek lecsapódásai, objektivációi — már volt szó a Tóra 613 parancsolatával kapcsolatban. Most nézzük meg röviden, milyen szerepük van a jóakarát vagy szeretet tettekre váltásában az *empirikus ismereteknek*. Ha e kérdésre egy mondattal akarunk válaszolni, ezt mondhatjuk: mint ahogy valaki nem lesz jó orvos pusztán attól, hogy őszintén szereti beteg embertársait és tiszta jóakaratból segíteni kíván rajtuk, hanem ezenkívül még óriási mennyiségű empirikus — anatómiai, fiziológiai, pathológiai stb. — tudásra is szüksége van, ugyanúgy erkölcsileg helyes cselekedetekre sem képes az, akinek szívében a legtisztább jószándék lakozik ugyan, ámde ez a jószándék egyáltalán nem párosul tapasztalati tudással, okossággal vagy — Arisztotelésszel szólva — phronésszel. Más szóval: a legtöbb konkrét, erkölcsi norma — például az, hogy „oszd meg az éhezővel kenyeredet!” — egy normatív ítéleten kívül magában foglal valamilyen tapasztalati tudást, tényítéletet is. E példát eszerint így elemezhetnénk. Az a norma, hogy „oszd meg az éhezővel kenyeredet!” egyrészt következménye az aranyszabálynak: mivel elvárom embertársaimtól, hogy ne hagyjanak éhen halni, hanem segítsenek rajtam, ha van fölöslegük, és hasonló helyzetben erre magam is készen állok, kimondom azt az erkölcsi normát, hogy ne hagyjuk éhenhalni éhező embertársainkat. Másrészt a szóban forgó norma következménye annak az empirikus ismeretnek is, hogy a kenyér — étel, amely alkalmas arra, hogy az éhezőt megmentse az éhhaláltól. Ezért mondja ez a norma, hogy kenyeret, és ne fűrészpont vagy üvegcserepeket adjunk éhező embertársunknak.

Mármost a konkrét értékítéletek közti *nézeteltérések* rendszerint nem a jó és rossz alapvető mértékével vagy kritériumával, hanem a konkrét normákban benne rejlő, de sok-

szor explicit módon nem megfogalmazott *empirikus állításokkal kapcsolatosak*. Néhány száz éve Európában volt boszorkányüldözés, ma nincs. Ám ennek nem az az oka, hogy időközben megváltozott volna a jó és a rossz alapvető kritériumára vonatkozó felfogásunk, hanem az, hogy a világról való tudásunk más, mint amilyen akkor volt. Ma tudjuk, hogy a betegségeket nem szemmel verés okozza, hanem baktériumok, vírusok és más effélék. s ezért boszorkányüldözés helyett ma antibiotikumokat használunk. Vagyis az ismereteink változtak meg, és nem az erkölcsi alapmeggyőződésünk, amely szerint büntetést érdemel az, aki készakarva kárt okoz embertársainak. Hiszen a modern jogállam is megbünteti azokat, akiket bírói ítélet bűnösnek nyilvánít. Ha megvizsgálnánk napjaink közéleti vitáit, nagyon sok esetben azt tapasztalnánk, hogy valójában empirikus kérdések rejlenek ama nézeteltérések mélyén, amelyeket e viták részvevői világnézeti és értékrendekkel kapcsolatos ellentétek gyanánt fognak fel. És épp e ténykérdéseknek világnézeti és erkölcsi ellentétékké transzponálása az, ami sokszor oly fanatikussá és kérlelhetetlenné teszi a szemben álló feleket. Jó példa erre az *abortuszvita*. Míg az abortusz ellenzői legyilkosozzák az abortuszhoz való jog védelmezőit, az utóbbiak pedig azzal vádolják az előbbieket, hogy ásatag ideológiák nevében meg akarják fosztani a nőket az önrendelkezés jogától, addig a vita alapját voltaképpen nem egy erkölcsi, hanem egy ténykérdés alkotja. Vagyis a vita igazi tárgya nem az, hogy szabad-e ártatlan emberi lényeket megölni vagy sem, hanem az, hogy emberi lény-e a magzat vagy nem, és ha igen, mikortól.

Miután megvizsgáltuk a jó és a rossz, a helyes és a helytelen fogalmát, hátra van még a *bűn* kérdése. A hagyományos katolikus morálteológia — nagyjából a II. vatikáni zsinatig — azt tanította, hogy a bűn nem más, mint Isten pozitív törvényének tudatos és szándékos megsértése. E pozitív törvényen azt a szabályrendszert értették, amelyet az egyház a Bibliára, főleg a tízparancsolatra és a hegyi beszédre, valamint a szent hagyományra támaszkodva tételesen megfogalmazott. Itt most nem foglalkozhatunk e bűnfogalom hiányosságaival. Csak jelzésszerűen utalunk arra, hogy ennek eredménye sok hívőnél éppen az a legalista szemlélet volt, amelyet Jézus a farizeusoknál oly élesen elítélt. A hívek gondosan ügyeltek arra, hogy az élet egy-egy területén meddig mehetnek el anélkül, hogy súlyos, netán halálos bűnt kövessenek el, ha ez utóbbi mégis megesett velük, gyorsan meggyónták, úgyhogy J. C. Dwyer amerikai katolikus morálteológus szerint elvileg az is megtörténhetett, hogy valaki hetente vagy akár naponta többször is ide-oda ugrándozzék a „halálos bűn”, illetve a lélek „kegyelmi állapota” között². A II. vatikáni zsinat utáni morálteológia a bűnt elsősorban az ember egészének, bibliai szóval a „szívének” beállítottságával, alapmagatartásával hozza kapcsolatba. E szerint a bűn lényege a következő. Az ember tudja ugyan, hogy van jó és rossz — hiszen az arany szabály érvényességével mindenki tisztában van —, továbbá azt is tudja, hogy mi a kettő közt a különbség, sőt, azzal is tisztában van, hogy a jót kell tennie, a rosszat pedig kerülnie kell, ám ennek ellenére tudatosan és szabadon mégis a rosszat választja. Például: Dávid király pontosan tudja, hogy gonosz dolog megölni Uriást, hogy ezáltal megszerezhesse magának Betsabét, Uriás feleségét. Ez kiderül abból, ahogyan Náthán próféta példázatára reagál. Vagyis Dávid pontosan úgy viselkedik, ahogyan Pál apostol a bűnt jellemzi a Rómaiakhoz írt levélben: „nem a jót teszem, amit akarok, hanem a rosszat, amit nem akarok” (Róm 7,19). Ám azt, hogy valaki egy adott esetben csakugyan bűnt követ-e el vagy sem, vagyis *szándékosan* gonoszat tesz, miközben világosan tudja, hogy mi lenne a jó és mit kellene tennie: ennek megítélésére

egy másik embernek csak nagyon *korlátozott lehetőségei* vannak. Mégpedig azon egyszerű oknál fogva, hogy rendes körülmények között nem látunk bele egymás lelkébe, és ezért nem alkotunk ítéletet a másik ember motívumairól. Erre legfeljebb nagyon közeli ismerősök lehetnek képesek, például barátok, házastársak, családtagok vagy lelkivezetők. És persze azok a próféták, akik Istentől a kardiognózia — a „szívek és vesék ismeretének” — különleges adományát kapják. Hogy egy tett a fent kifejtett értelemben helyes-e vagy helytelen, azt viszont megítélhetjük, mert a cselekedet oly viselkedés, amely a külső szemlélő számára is hozzáférhető.

Mindebből az következik a vitakultúrának a bevezetőben felvetett problémájára nézve, hogy a vitáknak az egyes tettek helyességéről vagy helytelenségéről kellene folyniuk, mégpedig lehetőleg *a tényismeretek és értéklételek összekeverése nélkül*. Az ellenfél vagy ellenfelek személyének erkölcsi minősítésétől viszont mindenképpen tartózkodni kellene a nyilvános vitákban. Mert megmondatott: „Ne ítéld, hogy ne ítéltessél!”. Cselekedeteinek motívumaival pedig ki-ki maga számoljon el a saját lelkiismerete előtt, addig is, amíg meg nem kell jelennie az örök Bíró ítélőszéke előtt, miként azt a katolikus morálteológia tanítja.

JEGYZETEK:

- ¹ E fogalmak ismertetésénél a következő munkára támaszkodtam: Schüller, B.: Az erkölcsi normák megalapozásáról, in: *Mérleg*, 1985. 1. szám, 49—66. o.
- ² John C. Dwyer: *Foundations of Christian Ethics*. Paulist Press, New York—Mahwah, 1987, 174. o.



Gondolatszabadság

Nyíri Tamás

A vitatott lelkiismeret

A filozófiai és teológiai etika hosszú története ellenére is egyik leghomályosabb és legrejtélyesebb fogalmának a lelkiismeret bizonyul. „Valakit kínozt a lelkiismerete” — írja W. Weischedel —, „a másik füttyöl rá. Egyesek meghalnak lelkiismeretükért, mások semmibe veszik. Némelyek lerázzák magukról, mert kellemetlen, mások mindenről inkább lemondanak, csak lelkiismeretükről nem, mert csálhatatlanul mutatja nekik az utat az élet sűrűjében”.¹ A lelkiismeret emlegetése nemcsak a metafizikai spekulációk homályos övezetében otthonos fikciót idéz fel sokakban, hanem magától esik szét a „józan” megfigyelő számára azokra az összetevőkre, amelyek A. Schopenhauer szerint alkotják: egyötöd emberektől való félelem, egyötöd deiszidaimónia (istenfélelem), egyötöd előítélet, egyötöd hiúság s az utolsó ötöd a megszokás.²

A tudományos elméletalkotás keretén belül abban nyilvánul meg a fikció gyanúja, hogy jó ideje kivonulóban van a lelkiismeret az empirikus humántudományok, valamint a szociológia szótárából. Még a humanisztikus pszichológia képviselői is, bár szembefordulnak a behaviorizmus szociáltechnológiai kísértéseivel s a kibernetikus rendszerméletekkel, szívesebben beszélnek „erkölcsi tudatról” vagy „erkölcsi ítéletről”, esetleg „morális dilemmáról” (L. Kohlberg), amelynek megoldásában érvényesülnie kell az autonóm személyiség döntési kompetenciájának. Sőt, még a filozófiai etika területén is — ha nem tekintik merőben a „gyerekszoba” termékének³ —, ahol pedig a kezdetektől fogva otthon van a lelkiismeretről való beszéd, egyre inkább felváltja a felelős lelkiismereti döntést a *javak mérlegelésére vagy a gyakorlati ész preferenciájára való hivatkozás*. Mégsem volna szerencsés feláldozni a lelkiismeret fogalmát a tudományos korszellem oltárán, márcsak azért sem, mert a politikai korszellem egyenesen posztulálja a lelkiismeretről való beszédet.

A lelkiismeret születése

A lelkiismeret kialakulásának pszichológiai magyarázatai a *kisgyermekkori életszakasz* tekintik döntő tényezőnek. A „lelkiismeret születésének az órája”⁴ nem az öntudatra ébredés s nem a kognitív képességek kifejlődése, hanem már jóval korábbi. Gyökere a biztonságérzetnek és az anyával való harmóniának az átélése, illetve e harmónia veszélyeztettségének az érzése a gyermek saját viselkedése által. Csak hosszan tartó fejlődés után tesz szert valaki a tudatos és autonóm erkölcsi ítéletalkotás és az etikai önmeghatározás képességére az ifjúkor végén, illetve a felnőttkor elején.⁵

Az individuális fejlődéshez hasonlóan az *emberiség kollektív emlékezetében* is meglehetősen későn formálódik ki a „lelkiismeret” szó, bár a megfelelő erkölcsi jelenség tapasztalására már jóval előbb találhatók utalások. Noha a filológiai és a történeti részleteket illetően még mindig vitatottak a kutatások eredményei — még mindig kérdéses, hogy a szókratészi *daimonion* avagy a korai görög filozófusok által említett *aizkhosz* és *hübrisz* a lelkiismeret első lépcsőfokának tekintendő-e — a lelkiismeret kialakulásának előfelté-

teleire vonatkozóan azonban csaknem teljes az egyetértés. A lelkiismeret születése arra a szellemtörténeti ozmózisra tehető, amikor a kereszténység találkozik az ókori kultúrával. Ebben az egyetlen esetben a kereszténységnek köszönhető a lelkiismeret név, míg egyébként a teológiai reflexió vett át régtől kialakult filozófiai fogalmakat, mint például a logoszt, a kozmoszt, a nomoszt, vagy éppen a természetet és a szabadságot. Ez a különlegesség, hogy tudniillik a keresztény hit működik katalizátorként s az ókori gondolkodásra hatva új nyelvi alkotásokra indítja, több, mint pusztá lexigráfiai adat: arra a kivételes méltóságra utal, amely a hit új szabadságának megfogalmazásaként megilleti a lelkiismeretet. Régebbi felfogásokkal ellentétben ugyanis a *Szent Pál-i szüneidészisz* nem vezethető vissza a sztoikus bölcsélet előzményeire.⁶

Bár a filozófiai és a profán irodalomban megtalálható a lelkiismeret szó és a megfelelő etikai tapasztalat, kellő fogalmi elhatároltság híján nem tekinthető még etikai szakkifejezésnek. A görög *szüneidészisz* és latin megfelelője, a *conscientia* eredetileg nem a filozófiai szaknyelvben használatos, hanem a népszerű irodalomban. Még a tudományos etika két legelső képviselője, *Platón* és *Arisztotelész* is jól boldogul a lelkiismeret fogalma nélkül; s kezdetben a sztoikus szerzők is alig használják.⁷ A *szüneidenai* igei alak, illetve a későbbi *szüneidészisz* a klasszikus nyelvhasználatban nem filozófiai terminus technicus, hanem köznyelvi kifejezés: az emberi öntudatot, vagy valakinek szándékát és mély meggyőződését jelenti. Ha értékelés is kapcsolódik hozzá, akkor már feltételezi az ember eltávolodását önmagától s az én meghasonlottságának a tapasztalatát is, ami még teljesen távol áll a homéroszi kor emberétől. Ez még nem tud kiszabadulni a ház és a nagycsalád etoszából. Viselkedését a hírnév motiválja, amelyet főként a párviadalban nyújtott kiváló teljesítményével nyerhet el, illetve a nyilvános megszégyenüléstől való félelem gyávaság és vereség esetén.⁸ Az egyéni életvitelért való individuális felelősség gondolata, azaz a tulajdonképpeni *erkölcsiség* még hiányzik a klasszikus kort megelőző társadalom erkölcsi horizontjából.

Ahhoz, hogy lehetővé váljék a bűnösség, a gyarlóság és a felelősség tapasztalása, két előfeltételnek kellett megvalósulnia, amelyek az attikai társadalom válságára vezethetők vissza. Ez a válság alkotja *Szókratész* és a szofisták vitájának háttérét. Egyrészt meg kellett rendülnie a hagyományos rend vitán felül álló érvényességének, másrészt az egyénnek fel kellett szabadulnia az archaikus csoportkötelmek alól, és saját lábára kellett állnia.⁹ Legkésőbb *Szókratész* pere után létrejött mindkét feltétel, bár az a rejtély, ami homályba burkolta kortársai előtt *Szókratész* szavait a *daimonion*ról, arra utal, hogy ebben a korban „inkább csak sejtették a lelkiismeret problémáját, mintsem meg tudták fogalmazni”.¹⁰ Mivel nem találtak szót nyelvükben arra a konfliktusra, amelybe a belső hangra hivatkozó *Szókratész* került az állami törvényekkel, viselkedése idegen maradt az athéni polgár számára, halála pedig érthetetlen.

Meglehetően későn került sor arra, hogy a különféle köznyelvi összefüggésekben használatos *szüneidészisz* szót az erkölcsi követelmények és kötelezettségek kifejezéseként használják. Minden túlzás nélkül állítható, hogy az antik gyakorlati filozófia viszonylag kevés alapfogalma közül a lelkiismeret született a legkésőbb. Voltaképpen a késői sztoicizmus terméke. *Marcus Aurelius* császárnak és *Epiktétosznak*, a filozofáló rabszolganak köszönhető, aki arra buzdítja a bölcsét, hogy őrizze meg a *hégemoniké*, az „uralkodó ész” és a szabadságtudat tisztaságát. *Seneca* és *Cicero* írja le elsőként a lelkiismeret tapasztalásának pszichológiai jelenségeit, a jó lelkiismeret nyugalomát és a lelkiismeret-furdalást.¹¹

Mindezt megelőzte azonban a keresztény üzenettel való találkozás. Sehol máshol nem követhető inkább nyomon ez az egymásra találás a gondolkodás és a nyelv területén, mint abban a nyereségben, amelyben központi jelentőségre tett szert a „lelkiismeret” szó, s vele együtt a tőle elválaszthatatlan „személy” fogalma. A forrás — mint már említettük — *Szent Pál* teológiája: ő vezette be a lelkiismeret szót a keresztény nyelvhasználatba, s ajándékozta meg semmivel sem helyettesíthető méltósággal,¹² melynek a szubjektum újkori kialakulása köszönhető.

A teológiai etika lelkiismeret-fogalma

A teológiai etikában alapvetően kétféle felfogás alakult ki. Az egyik, a régebbi, *Szent Ágoston tanítása* a lelkiismeretről mint „Isten szaváról” (*vox Dei*). Elméletében az ószövetségi „Halld meg, Izrael” — Isten szava az igaz szívében szólal meg — hosszú tradíciója egyesül a görög „*Ismerd meg magad*” hagyományával. Isten színe előtt ébred igazán magára az ember, következésképpen a lelkiismeret az Istennel való találkozás helye. Itt található meg Isten, itt hallható intő, buzdító, figyelmeztető szava. Ennek megfelelően beszélnek a középkorban háromféle könyvről: *a tudomány, a tapasztalat és a lelkiismeret könyvéről*. A tudomány könyve a kódexekbe van írva, a tapasztalaté a testünkbe, a lelkiismereté a szívünkbe, s ez tartalmazza Isten valamennyi utasítását és parancsát.¹³

Még a teológia legkiválóbb múlt századi megújítói, *Johann Michael Sailer* (1751—1832) és *John Henry Newman* (1801—1890) is visszanyúlnak az ágostoni felfogáshoz, bár kissé átértelmezik.

A lelkiismeret *Isten hangjaként való felfogása* nagyon plauzibilisnek tűnik a hívők számára, többek között azért, mert fényében könnyen belátható az erkölcsi követelmény kategorikus jellege. Mégsem elegendő az etikai tapasztalatok teljes körének a magyarázatára, kiváltképpen ha kizárólagossá válik, mint például a pietizmusban. Nem válaszol ugyanis a lelkiismereti konfliktus problémájára, sem bizonytalanságaira vagy tévedéseire, amit ugyancsak átél az ember. Ha Isten közvetlenül szólal meg a lelkiismeretben, akkor miként támadhatnak egyáltalán kétségek, hogyan ütközhetnek egymással ellentétes követelmények, s miként magyarázható, hogy gyakran kell cselekedni a végső bizonyosság előtt, mivel az élet nem tűr halasztást?

Többek között ezért egészítették ki az ágostoni elméletet már nagyon korán egy másik értelmezéssel, amelyet *Aquinói Szent Tamás* fejlesztett koherens rendszerré. Eszerint a lelkiismeret *az ember veleszületett képessége*, az ész eredendő tudása a jóról és rosszról. A jó és rossz megkülönböztetésének a priori ismerete a *synderesis*, az erkölcsi alapelvek habitusa, amint az *intellectus* a logikai alapelvek készsége. Különbözik tőle a *conscientia*, az alapelvek alkalmazásának a képessége. A *conscientia* — a görög *szüneidészisz* megfelelője — konkrét erkölcsi ítéleteket alkot s ilyenformán tévedhet is, a *synderesis* azonban soha, mert a legfőbb alapelvek ugyanúgy nem törölhetők ki az erkölcsi tudatból¹⁴ — mondja *Szent Tamás* —, ahogyan a gondolkodás törvényei sem. Nem állítja, hogy a konkrét gyakorlati ítélet *levezethető* az alapelvekből, hanem azt mondja, hogy a konkrét gyakorlati ítélet lehetőségi feltételei az erkölcsi alapelvek.

A teológia és a humántudományok dialógusa

Nem fejthető ki most e két elmélet valamennyi implikációja. Legfeljebb arra kell rámutatni, hogy fontos mérföldkő volt mindegyik a szubjektum újkori felfedezéséhez vívó úton. Ennek ellenére idegenkedést keltenek a modern szemléletben. Talán leginkább az optimizmus és bizalom, hogy képes az ember megismerni a jót, és ehhez igazítani szabadságát. Az önszeretetében háromszorosan is megbántott újkori embernek, aki már saját házában sem érzi magát úrnak (*S. Freud*), illúziónak tűnik a lelkiismeret, a posztmodern gondolkodó pedig befáradván alanyi voltába, igyekszik lerázni magáról annak terhét. A modern humántudományok nemcsak a lelkiismeret Isten hangjaként való értelmezését utasítják el, hanem komplementer elméletét is: az empirikus pszichológia és a szociológia egyre több kérdést intéz ez utóbbihoz is. Különböző módszereik és kutatási szempontjaik ellenére is közös az ellenvetésük: a teológiai elméletek kezdettől fogva meglevő, eleve kialakult *metafizikai* képességet értenek lelkiismereten, ami teljesen megbízhatóan működik.

A modern tudományos elméletek viszont *genetikus* magyarázatok, s a lelkiismeret ki- fejlődésének individuális és társadalmi feltételeit kutatják. Arra mutatnak rá, hogy miként fejlődik a lelkiismereti irányítás autonóm személyiséggé, hogyan függ a kölcsönös társadalmi viszonyoktól, amelyekben kialakulhat a személy azonossága. Nemcsak erkölcsi belátásunk fejlődik, hanem individuális lelkiismeretünk is, amely hosszú, állandóan veszélyeztetett s regresszióktól fenyegetett *pszichoszociális folyamat során* jut el az erkölcsi autonómia fokára. Csak akkor fogadhatók el a lelkiismeret teológiai elméletei, ha sikerül összhangba hozni őket a lelkiismeret folyamatjellegével s a társadalmi egzisztenciánktól való függésével.

Régi elméletek mai megvilágításban

Ha természetes adottságként értelmezzük a lelkiismeretet, akkor nem okoz gondot a hagyományos és a modern felfogás összehangolása. A *synderesis*, az erkölcsi alapelvek birtoklása nem jelenti azt, hogy olyan közvetlenül és spontánul tudjuk megkülönböztetni a jót és a rosszat, ahogyan testi szemünk reagál a fizikai fényre. Kezdetben a lelkiismeret is *tabula rasa*, amelyet a társadalmi világban szerzett tapasztalatok írnak tele. Csak a szellem jóra és igazra való irányultsága születik velünk, de sem az *intellectus*, sem a *synderesis* nincs tartalmilag meghatározva: nem létezik semmiféle a priori konkrét értékrend, normarendszer vagy szabálykönyv. A lelkiismeret a priori adottsága vagy képessége csupán az a *koordinátarendszer*, amelyben egyáltalán felismerhető az igaz mint igaz, a jó mint jó.¹⁵ A lelkiismeret habituális készsége nyitott tehát genetikus kibontakoztatására és szociális közvetítettségére is, feltéve, hogy olyan természetes képességnek tekintjük, amely arra irányul, hogy a valósággal találkozáskor saját azonosságát találja meg.

A személy önmeghatározása és a pszichoszociális környezettől való függés semmi- képpen sem mond ellent egymásnak. Ha nem tekintjük a szabadságot az empirikus befolyásoktól elérhetetlen szigetnek a külső meghatározások tengerén, hanem azt a képességet értjük rajta, amely uralkodni tud a különféle külső-empirikus meghatározások kölcsönös játékán, akkor éppen abban a mértékben válik lehetővé a személyes identitás megtalálása, amilyen mértékben át tudja látni valaki pszichoszociális függéseit. Ezek egyes oksági

láncolatokra vonatkoznak, de sohasem magára a személyre, s a személy önmagát önmagára vonatkoztató képességére. *Kant* belátása, hogy a szabadság nem valami hiány az empirikus világ általános oksági meghatározottságában, nem „lyuk” a természetben, hanem a kauzalitás új formája, amelynek erejéből az ember eszes lénynek tekintheti magát, új aktualitást nyer ebben a dialógusban.¹⁶ A lelkiismeret készsége nem jelent mást, mint az ember *alapvető erkölcsi képességét, autonóm cselekvési kompetenciáját*, ami lehetővé teszi a külső pszichoszociális irányítottság kiegyensúlyozását és a személy egészébe való integrálását: ezt kell értenünk voltaképpen a „szabadságon” és „lelkiismereten”.

Az ágostoni elmélet — a lelkiismeret Isten hangja az emberben — kevesebb fogódzópontot nyújt a dialógushoz a humántudományokkal. Ezért előbb a feltételeket kell tisztáznunk, amelyek egyáltalán lehetővé teszik a filozófiai és teológiai etika, valamint a szaktudományok gyümölcsöző találkozását. Bizonyos jelenségek szaktudományos magyarázatai és az emberi lét egészének az értelmezése nem állíthatók szembe egymással. A probléma alternatív fogalmazása: „Isten szava-e a lelkiismeret, avagy a szülői tekintély hangjának az internalizálása?” naivan összemosza a különféle problémaszinteket, a filozófiai és a szaktudományos megközelítést. Csak akkor van esély a kölcsönös megértésre, ha megállapítjuk azokat a filozófiai és tudományos előfeltevéseket, amelyek irányítják a filozófiai-teológiai értelmezést és a szaktudományos analízist.

Egy példa

Bár számtalan példára lehetne hivatkozni, csak egyetlen egyen kívánom bemutatni, hogy mire gondolok. *S. Freud* szerint a lelkiismeret a felettes én és az én feszültségében rejlik. A felettes én az egyénben „kialakított hatáság útján mint meghódított városban egy megszálló csapattal ellenőrizteti” az egyén „veszélyes agressziós kedvét”.¹⁷ A teológia nem alkothat semmiféle ítéletet *Freud* elméletének magyarázó erejéről vagy terápiás hasznáról. Rámutathat azonban arra, hogy a mögötte álló ösztönelmélet a fizikai mechanika modelljével magyarázza az emberi pszichikumot, s ezzel döntő dimenziótól fosztja meg az ember teljes valóságát. Senki nem vonja kétségbe, hogy lényeges felvilágosításokkal szolgál az erkölcsi gyakorlat freudi modellje. Az emberi gyakorlatnak van empirikus oldala, s ez sokféle szempontból lehet empirikus kutatás tárgya. Akkor keletkezik a probléma, ha valaki megfeledez a *modell és a valóság különbségéről* és kijelenti, hogy az erkölcsi gyakorlat nem más, mint empirikus hatásösszefüggés, mint a libidóháztartás mechanizmusa, a jó és a rossz különbözősége pedig a jutalmazásra és büntetésre vezetendő vissza, míg a bűn a tudattalan bűnérzésre. Nem a „lelki készülék” modellje a rossz, hanem ha valaki megfeledezvén arról, hogy modell, ontológiai státust tulajdonít neki.

A lelkiismeret teológiai fogalmának revíziója

A mellőzhetetlen megkülönböztetések azt mutatják, hogy a lelkiismeret genealógiájának a kutatása nem érinti közvetlenül a teológiai elméletet. Persze nagy kérdés, hogy a tudományos megközelítések sajátos szintjeinek gondos megkülönböztetése nem immunizálja-e eleve a teológiát minden konfliktussal szemben, méghozzá azon az áron, hogy végül is

semmi mondanivalója nem lesz a pszichológiának és a teológiának, a tudománynak és a hitnek a másik számára?

Ténylegesen vannak azonban *érintkezési pontok*, vannak olyan empirikus eredmények, amelyek megkövetelik a lelkiismeret teológiai elméleteinek a revízióját. Mindenütt megtalálhatók ezek, ahol a teológia illetéktelenül átlépi saját határait s teológiai köntösben kíván empirikus magyarázatot adni. Nem mentes ettől a kísértéstől a lelkiismeretnek Isten szavaként való értelmezése, ha azt gondolja valaki, hogy élete minden helyzetében biztosan felismerheti Isten akaratát közvetlen szavából. Ez a felfogás nem egyeztethető össze empirikus ismereteinkkel, amelyek viszont hozzásegíthetnek saját teológiai tradícióink tisztultabb megértéséhez. Az ember történetiségéhez tartozik, hogy Isten akaratát a szociális közvetítések és saját eszének a használata által ismerje fel: a kinyilatkoztatásban mint történelmi kategóriában Isten nem tárja fel magát közvetlenül. Ha viszont őszintén kutatja valaki emberi egzisztenciájának lehetőségeit, ha becsületes reflexióval értelmezi a világról és önmagáról szerzett tapasztalatait, akkor — feltéve, hogy a valóság megközelítésének és az értelmességnek tiszta vágya vezérli — mindebben Isten akaratával találkozhat. Rátalálhat életének arra a kötelező struktúrájára, amelynek vonalait aztán már neki magának kell kihúznia, s személyes egzisztenciájának eleven összképévé kifestenie.

Ha pedig emberi kibontakozásának megmászhatatlan feltételeibe és elementáris veszélyeztetettségeibe ütközik, s ezekből kivethetővé válnak az emberség végső lehetőségei, akkor mindez ráirányíthatja figyelmét élete boldogságának a kérdésére: feltétlen követelmény lekötelezettjeként élheti át létét, s ezt vallási kontextusban olyan hang szólításaként értelmezheti, amely abszolút felelősséget vár el tőle. Ebben az óvatos értelemben mondja Newman bíboros vallásfilozófiai főművében („Grammar of Assent”), hogy a lelkiismeret Isten hangja, de nem közvetlen hang, hanem „egy hang visszhangja”, amely Isten színe elé állít, és meggyőz, hogy „olyan valaki van itt, akinek felelősséggel tartozunk”.¹⁸ Ez a hang olyan hatalmas és szuverén, hogy őt kell „Krisztus eredeti helytartójának” tekintennünk.¹⁹ Ebben, vagyis a felelősségben rejlik a vox Dei formula mellőzhetetlen fontossága, s elsősorban ez az alapja a lelkiismereti szabadságnak is. Ezért mondhatja Newman: „Ha arra kényszerülnék, hogy ... poharamat emeljem a vallásra, akkor megtenném — természetesen emelném poharamat a pápára, előbb azonban a lelkiismeretemre s csak azután a pápára.”²⁰ A hívő embert ezenkívül arra figyelmezteti a lelkiismeret szuverenitása, hogy olyan dialógusra szólítja Isten, amely meghatározza történelmi egzisztenciáját mindaddig, amíg életének egészét össze nem gyűjti az ő színe előtt.

A lelkiismeret vállalása

Ebben a zsidó-keresztény hagyományban az emberről mint személyről alkotott elgondolás szorosan összefügg egyszeri, páratlan voltával. Az ember *meg nem ismételt* személy, mert Isten szólítja nevén: „neveden szólítalak: az enyém vagy” (Iz 43,1). A személy, az ember értéke és méltósága azt jelenti, hogy felelős szubjektum, hogy az emberi méltóság az élet kezdetétől tart az élet végéig, és független az intelligencia vagy műveltség fejlettségi fokától. Ebben a hagyományban az ember felelős szubjektumként és személyként nem elhatárolódásának és másoktól való elkülönülésének, különbözőségének köszönheti azonoságát. Mindenekelőtt századunk zsidó filozófusai — *Herman Cohen, Franz Rosenzweig,*

Emmanuel Lévinas és mások — bírálják a racionalisztikusan és instrumentálisan megfeleltetett észt, a görög és az újkori gondolkodás megkurtított emberképét. Ebben a felfogásban nem felem és társam a másik, jobb esetben csak mellőzhető, rosszabb esetben idegen, ellenség, vetélytárs, az emberi nem kicserélhető példánya vagy szabadságomat veszélyeztető másik (*J.-P. Sartre*). Csak a zsidó-keresztény kinyilatkoztatás veti fel a radikális kérdést, „hogya egyáltalán létezem-e én magam, mielőtt felfedezném embertársamat”.²¹ Ezt a hagyományt folytatva mondja *E. Lévinas*, hogy én csak akkor vagyok én, ha a másik által, az embertársammal való közellét és távollét által jutok el a jelenlevő és távollévő, a távollévő és jelenlevő Másik nyomára. A babilóniai talmudot idézi: „Ha nem felelek magamért, akkor ki fog felelni énérétem? De ha csak magamért felelek — akkor én vagyok-e még én?”²²

A lelkiismereti döntés felelőssége nem hárítható át senki másra, de csak akkor dönthetünk helyesen, ha tekintettel vagyunk a másokra. A zsidó-keresztény hagyományból táplálkozó filozófiai és teológiai etika elsőrendű feladata, hogy *védelmezze az alany szabadságát és önrendelkezését*, racionalitását és ítélőerejét, s megakadályozza annak fundamentalista módon való megszüntetését politikai vagy vallási normák által — vagy, hogy a racionális-argumentatív felelősségvállalást kiszorítsa az egyéni önkény. Csak a lelkiismeret lehet a plurális társadalom etikai diszkusszióiban a végső norma. A lelkiismeret azonban nem valamiféle privatizáló, egyéni „belső hang”, sem a szellemi lélek metafizikai, „Isten szavaként” feltüntetett abszolút útmutatása. A lelkiismeret ítélete kivétel nélkül minden esetben a másokra utalt belső fórum. Mindenki tudja jól élete során szerzett tapasztalataiból, hogy gyakran tettes, gyakrabban áldozat, még gyakrabban tettes és áldozat. Mindenki tudja, ha máshonnan nem, akkor a gyanú mestereitől, hogy a lelkiismereti döntés sokszor függ emberi, túlságosan is emberi érdekektől. Mégis, ha erre a tapasztalatra hivatkozva hiteltelenítjük vagy feladjuk magát a lelkiismeretet, akkor készségesen vállalják helyettünk mások — politikai, vallási, állami vagy egyéb, önmaguk kinevezte tekintélyek. Mindmáig érvényesek *F. M. Dosztojevszkij* szavai: „Soha, sehol nem volt semmi elviselhetetlenebb az emberi közösség számára, mint a szabadság.” Ezért volt kénytelen a szabadságától szenvedő embert áztatni az egyház, ezért tartóztatja le a főinkvizitor a Földre visszatért Krisztust: „Kijavítottuk, amit okoztál, s a csodára, a titokra és a tekintélyre építettük. Az emberek pedig örültek, hogy ismét nyájként vezetjük őket, s végre megszabadítottuk szívüket ettől a rettenetes ajándéktól, amely oly sok kínlódást okozott nekik.”²³ Csak egy lehet a végeredmény: ha nem vagyunk hajlandók arra, hogy legyen lelkiismeretünk, akkor akadnak mások, akik készségesen vállalják, hogy ők legyenek a mi lelkiismeretünk.

JEGYZETEK:

- 1 *W. Heidegger*: Skeptische Ethik. Frankfurt a. M. 1976, 157. o.
- 2 *A. Schopenhauer*: Über die Grundlagen der Moral § 9. In: *Ritter/Gründel*: Historisches Wörterbuch der Philosophie, Basel/Stuttgart 1974, III. 587. o.
- 3 *P. Singer*: Praktische Ethik. Stuttgart 1984, 252. o.
- 4 *R. Scholl*: Das Gewissen der Kinder. Stuttgart 1956, 27. o.
- 5 *E. H. Erikson*: Identität und Lebenszyklus. Frankfurt a. M. 1966, 55—112. o.
- 6 *Vö. H. Reiner*: Gewissen. In: *HWPh* III, 575—578. o.
- 7 Uo.

- 8 A. MacIntyre: Der Verlust der Tugend. Zur moralischen Krise der Gegenwart. Frankfurt a. M./New York 1987, 163—175. o.
- 9 A. Podlach: Leben nach der Ordnung des Staates oder dem eigenen Gewissen. In: E. Nickel/H. O. Sievering: Gewissensentscheidung und demokratisches Handeln. Frankfurt a. M. 1984, 11. o.
- 10 G. U. Freihalter: Gewissensfreiheit. Aspekte eines Grundrechts. Berlin 1973, 22. o.
- 11 H. Reiner: Gewissen. In: HWPh III, 576—578. o.
- 12 E. Schockenhoff: Das umstrittene Gewissen. Mainz 1990, 55—67. o.
- 13 „Liber scientie scriptus est in codice; liber experientie scriptus est in corpore, liber conscientie scriptus est in corde.” (Allain de Lille: Senno in die cinerum [Ed. H.-Th. D’Alverny], Paris 1965, 267. o.)
- 14 „Nunquam exstinguuntur” (De veritate 16,3)
- 15 M. Seckler: Instinkt und Glaubenswille nach Thomas von Aquin. Mainz 1961, 147. o.
- 16 I. Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten. BA 108. és köv. o.
- 17 Das Unbehagen in der Kultur: GW XIV, 481. o., SA IX, 250. o. Esszéek. Budapest, 1982, 385. o.
- 18 Entwurf einer Zustimmungslehre. Mainz, 1961, 75—78. o.
- 19 Polemische Schriften. In: Ausgewählte Werke (hrsg. v. M. Laros/W. Becker), Mainz 1959, IV, 163. o.
- 20 Polemische Schriften. 171. o.
- 21 H. Cohen: Die Religion der Vernunft aus den Quellen des Judentums. Leipzig 1919, 165. o.
- 22 E. Lévinas: Humanismus des anderen Menschen. Hamburg 1989, 85. o.
- 23 Karamazov testvérek. Budapest, 1943, 350—370. o.

Boros Gábor

„A bűn az nem lesz könnyebb...”

Spinoza és Blyenbergh levélváltása a moralitásról

Ancsel Éva emlékének

1664. december 12. és 1665. június 3. közt Spinoza legfontosabb levelezőpartnere Willem van Blyenbergh, dordrehti gabonakereskedő volt. Blyenbergh szabadidejét teologizálással töltötte, ami az ő esetében annyit tesz, hogy nem mulasztott el egyetlen alkalmat sem arra, hogy föllépjen az általa ateistának vélt nézetek ellen. 1663-ban már megjelentetett egy rövid, ám annál hosszabb című írást „a teológia és a vallás védelmében”, amelyben kimutatta, hogy a kereszténység Istene által kinyilatkoztatott vallás megegyezik az ugyancsak általa belénk ültetett ésszel. Ez a meggyőződés alkotja annak a nézetrendszernek is a magvát, amelyet a Spinozához írott négy levelében igyekezett kifejteni. Ezen az alapon kísérelte meg Spinozát a rossz kardinális jelentőségű kérdésére vonatkozó nézetei argumentatív kifejtésére bírni, aminek végső célja persze kétségtávol az volt, hogy kimutathassa e nézetek tarthatatlanságát, méghozzá a mindkettőjük által előadott érvek erejének mérlegelése révén. Ezt az óhajt jelzik a bemutatkozó sorok Blyenbergh első levelében.

„De hogy túl sokáig ne tartsam Önt csodálkozásban, hogy ki az és honnan veszi a bátorságot, hogy ismeretlen létére írjon Önnek, hát megmondom: olyan valaki, aki a tiszta és őszinte igazság (purae of sincerae veritatis) vágyától hajtva (...) a tudományban igyekszik megvetni lábát, amennyire emberi szellemünk épp megengedi; aki az igazság kutatásában semmiféle más célt nem tűzött maga elé, mint magát az igazságot; aki a tudománnyal sem kitüntetésre, sem gazdagságra nem törekszik, hanem a tiszta igazságot és, mintegy ennek hatásaként, a lelki nyugalmat igyekszik megszerezni magának; (...) Egyszóval: oly férfiről van szó, akivel Ön közelebből megismerkedhetik, ha szí-

veskedik őt annyira lekötölni, hogy fölszínre hozza lappangó gondolatait és mintegy útjukat egyengeti.” (18. levél, SzS 156. o.)*

Azt pedig, hogy Blyenbergh végső célja az — akkoriban persze inkább csak sejtett — spinozai nézetek cáfolata volt, világosan mutatja az a későbbi fejlemény, hogy 1674-ben és 1682-ben egy-egy vaskos kötetet szentelt a *Teológiai-politikai tanulmány* című, „blaszfémiaiával teli” könyv, ill. az *Etika* cáfolatának.

Hadd emlékeztessék itt még röviden arra is, hogy Blyenbergh vitapartnere, Spinoza ebben az időben még korántsem volt több, mint egy a sok karteziánus gondolkodó közül, hiszen egyetlen, mindenki által olvasható műve a descartes-i filozófia alapelveit adta elő „geometriai módon”, s a korabeli olvasó pusztán csak e mű *L. Meyer* által írt előszavából értesülhetett arról, hogy a szerző saját nézetei nem minden ponton egyeznek meg a műben kifejtett descartes-i tanokkal. Mi persze már tudjuk, hogy Spinoza ebben az időben már *Etikának* nevezi a csaknem kész *Etikát*, már dolgozik azon, hogy a kiközösítése után spanyolul írt *Apológia* átdolgozásával elkészítse Biblia-interpretációs elveit s államelméletének alapjait tartalmazó *Teológiai-politikai tanulmányát*, s hogy közeli barátainak körében már pontosan az az elismert, nagy gondolkodó, akinek ma már mindenki tartja. Vagyis Blyenbergh teljes joggal beszél „lappangó gondolatok” felszínre hozásáról.

Az alaphelyzet tehát korántsem egyértelmű. Blyenbergh mindenesetre az imént idézett sorokkal elnyeri Spinoza rokonszenvét, amelyet egyébként olyan nehéz elnyerni, hogy később Leibniznek például évekbe telik, mire sikerül engedelnyt kapnia a „mestertől” az *Etika* megtekintésére.

Spinoza a következőképp vezeti be első válaszlevelét:

„December 12-én kelt” leveléből „láttam (...), mily nagy szeretettel keresi az igazságot, s hogy ez egyedüli célja minden törekvésének. Ez arra készítet engem, aki szintén egyedül az igazságra töreksem, hogy ne csak mindenképpen eleget tegyek kérdésének, s amennyire értelmem erejétől telik, válaszoljak most küldött és a jövőben küldendő kérdéseire, hanem a magam részéről is megtegyek mindent, ami további ismeretségünknek és őszinte barátságunknak javára lehet.” (19. levél, SzS 159. o.)

Ez a gyorsan elnyert szimpátia lehet az oka annak, hogy Spinoza Blyenbergh fölvetésére — „úgy látszik, a rossz akarat vagy nem rossz valami, vagy pedig Isten ama rossznak közvetlen oka, s ő idézi azt elő” (18. levél, SzS 158. o.) — nem óvatoskodva, Descartes vagy valamely más szerző maszkját felöltve, mondjuk a közvetlen és közvetett isteni okság elkülönítésével válaszol, hanem egy olyan levéllel, amely négy oldalon voltaképp föltárja az egész spinozai gondolkodás alapszerkezetét. A válasz kiindulópontja ugyan nem más, mint ami a rosszal kapcsolatos állásfoglalásokat régtől fogva uralja: „(...) *nem ismerhetem el, hogy a bűn és a rossz valami pozitívum.*” (19. levél, SzS 160. o.)

Ennek az állításnak azonban Spinozánál van egy olyan korolláriuma, amely sem az *Etikában*, sem a *Teológiai-politikai tanulmányban* nem válik oly nyilvánvalóvá, mint a Blyenbergh-hez írott 1665. március 13-i levélben:

„(filozófusként szólva) nem tudom, mit akar mondani e szavakkal 'kedves Isten előtt' (Deo acceptum esse). Ha Ön azt kérdezi: vajon Isten nem gyűlöli-e emezt, s nem szereti-e amazt, nem bántotta meg Istent az egyik, s nem járt-e kedvében a másik, erre azt felelem: nem. (...) ha a 'jó

* SzS: Spinoza: Politikai tanulmány és levelezés. Ford. Szemere Samu. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1980.

Istenre való tekintettel' kifejezés annyit jelent, hogy az igazságos valami jót tesz Istennel, a tolvaj pedig valami rosszat, akkor a válaszem, hogy sem az igazságos, sem a tolvaj nem idézhet elő (posse causari) Istenben sem örömet, sem bosszúságot. Ha azonban azt kérdezik, vajon mindkettőnek a cselekedete, amennyiben valami valóságos és Istentől okozott, egyaránt tökéletes-e, erre azt mondom, ha csak a cselekedetet vesszük szemügyre és azt, hogy miként hajtották végre, akkor lehetséges, hogy mindkettő egyaránt tökéletes." (23. levél, SzS 193. o.)

Vagyis nemcsak a rossz nem valami pozitívum, hanem a jónak mint jónak az eredete is egy *sajátos beszédmód*, az, amelyet Spinoza „nem-tulajdonképpen emberi módon” való beszédnek nevez (improprie vel humano more loquendo; SzS 160/162. o.) [v.ö. Spinoza: Opera IV. Hg.: C. Gebhardt, Heidelberg, 1925. 88. o.] szemben az iménti idézetben tetten érhető „filozófuskénti beszéddel” (Philosophice loquendo; SzS 193. o. Opera IV./100. o.). Minden cselekedet, mint valami valóságos (quid reale), egyformán „tökéletes” — azaz voltaképp: perfekt (perfectus) — vagyis végre van hajtva, befejezett tény (perfactum), mert benne a minden véges létező lényegét alkotó törekvés (conatus) valamely olyan kívánság nyomán, mely e véges létezőnek más véges létezőkkel való együttlétezéséből, ok-okozati összefüggéséből fakad, elérte célját, nyugvópontra jutott. Ezt persze Blyenbergh még nem érti — nem is nagyon értheti —, mert hiszen még nem olvashatta az *Etikát*, s kiváltképp a IV. részhez írott előszót, amelyben Spinoza a tökéletesség emez etimologikus értelmezését adja. Ezért nem érzékeli például azt sem, mennyire lehetetlenné válik a megértés kettejük közt már csupán azáltal is, hogy ő következetesen *jóról* beszél ott, ahol Spinoza *tökéletes* mond(ana).

A „rossz” cselekedet tehát, Spinoza szerint, éppoly „tökéletes”, perfekt, mint a „jó”. Ha most némiképp átfogalmazzuk ezt a tézist, akkor egy újabb, nem kevésbé kihívó állításhoz jutunk, ahhoz ti., hogy „az istentelenek a maguk módján Isten akaratát fejezik ki”, vagyis részesülnek az istenségben (a Deitate participant), kifejezik Isten tökéletességét (Dei perfectionem exprimunt; 19. levél, SzS 163. o.). Az *Etika* nyelvén — tehát „filozófiailag szólva” — mindez G. Deleuze kedvenc doktrínájára, a *kifejezés, expressio* tanára utal, mely szerint Isten lényege nem más, mint a feltétlenül végtelen hatóképesség (potentia), amelyet az egyes véges dolgok éppen azáltal és annyiban fejeznek ki, hogy lényegüket az imént említett törekvés alkotja, melyet olykor az *Etika* is az isteni hatóképességben való részesedésnek nevez.

Az eddig mondottak alapján is nyilvánvaló, hogy annak igazi megértéséhez, miként vélekedik Spinoza a rosszról, az *Etika* gondolatmeneteinek alapos ismerete szükséges. Ezért érezhette magát Spinoza kényelmetlen helyzetben a bizonyos értelemben inkább vagdalkozó, mintsem igazán érvelő vitapartner láttán, s ezért zárta le levelezésüket azzal, hogy „Ön (...) az *Etika* nagy részét is kívánja, amelyet — mint mindenki tudja — metafizikára és fizikára kell alapozni”. (27. levél, SzS 200. o.) Úgy látom azonban, még egy rövid eszmefuttatást annak föltárása, hogy miért *nem* tesz eleget Spinoza — korábbi ígéretével ellentétben — Blyenbergh e kívánságának, vagyis miért mondja az iménti megállapítás után rögtön azt is, hogy „nem tudtam magam elhatározni arra, hogy eleget tegyek kérésének, hanem meg akartam várni az alkalmat, amikor személyesen megkérhetem a legbarátságosabban, hogy álljon el követelésétől”.

E referátum elején fölidéztem már a levélváltásnak azokat a részeit, amelyek alapján úgy tűnhetnék föl, mintha két, azonos módszertani elveket valló gondolkodó párbeszédéről volna szó, akik közt ha fölmerülnek is vitás kérdések, e vitákat kizárólag a fölhozott

érvek erejének összemérése dönti el. Annak azonban, amit Spinoza Isten és az ellene elkövethető vétkek kérdéséről már az első válaszlevélben mond, nyilvánvalóan súlyos következményei vannak egyrészt a Biblia istenképének, másrészt pedig a Bibliában Isten és ember viszonyának ábrázolására alkalmazott beszédmód értelmezésére nézve. Mindezekelőtt persze arról van szó, hogy elengedhetetlenül szükségessé válik annak a sajátos bibliai hermeneutikának a kidolgozása, amely Biblia-kritikaként fogja fel s valósítja meg önmagát. E levélváltás természetesen nem tartalmazza e hermeneutika rendszeres kifejtését, amelyet a *Teológiai-politikai tanulmány* lapjain olvashatunk. Spinoza, kezdeti lelkesedésében, inkább úgy jár el, mint a számtantanár, aki előre megadja a feladat megoldását, hogy ezzel is segítse a tanulót az e megoldáshoz vezető utak önálló fölfedezésében.

„(...) a Szentírás (...) mindig emberi módon beszél; a nép ugyanis nem képes megérteni a fenséges dolgokat. S ez az oka annak, meggyőződésem szerint, hogy mindaz, amit Isten mint az üdvösséghez szükségeset a prófétáknak kinyilatkoztatott, törvények módjára van írva, s ilyképpen a próféták egész példázatokot költöttek. Először Istent, mivel kinyilatkoztatta az üdvözülés és elkárhozás eszközeit, amelyeknek oka volt, király és törvényhozó alakjában ábrázolták; az eszközöket, amelyek csak okok, törvényeknek nevezték és törvények módjára írták meg: az üdvözülést és elkárhozást, amelyek csak amaz eszközökből szükségszerűen folyó okozatok, jutalomként és büntetésként jelentették meg. Szavaitak inkább ehhez a példázathoz, mintsem az igazsághoz szabták, Istent pedig általában ember képeben ábrázolták, majd haragosnak, majd könyörületesnek, majd az őt megillető dolgokat kívánónak, majd féltékenynek és gyanakvónak, sőt még magától az ördögtől rászédettnek is. Úgyhogy a filozófusoknak és velük együtt mindazoknak, akik a törvény felett állanak, azaz akik az erényt nem mint törvényt, hanem szeretetből követik, mert a legfőbb jó, nem kell az efféle szavakon megütközniük.”

Akik Spinoza műveivel — akár csak futólag — megismerkedtek, tudják, hogy Spinoza egész életműve voltaképp nem más, mint kísérlet e gondolatmenet megalapozására. Az is kétségtelen, hogy Spinozának az első válaszlevélben rögzített álláspontjából mindez egyenesen következik. Blyenbergh-nél azonban emez „eredmény” előre közlése teljesen ellenkező hatást váltott ki, mint amelyet Spinoza várt. Ha módszertani alapelvként az őszinteség vélelméből indulunk ki, akkor azt kell mondanunk, hogy e megnyilatkozást olvasva Blyenbergh előtt hirtelen megvilágosodott annak lehetetlensége, hogy ész és kinyilatkoztatás alapvető egyezésének hangsúlyozása mellett ne döntsön mégis egyik vagy másik instancia mellett — azokra az esetekre gondolva, amelyekben mégiscsak ellentmondani látszanak egymásnak. E döntéskényszer megjelenése világossá tette, hogy az alapelvek azonossága kezdetben is csak látszat volt, hogy tehát érvek erejének egyszerű mérlegelése kettejük vitájában nem dönthet — hiszen nincs olyan etalon, amelyet mindketten elfogadtak volna. Blyenbergh a következőképp fogalmazza újra alapállását:

„(...) két általános szabályom van, amelyeket mindig igyekszem szem előtt tartani filozófálásomban. Az első szabály az, hogy értelmem világos és határozott fogalomra törekszik, a második pedig Isten kinyilatkoztatott igéje, vagyis Isten akarata. (...) S ha néha (...) megesis, hogy természetes megismerésem látszólag vagy ellenkezik ezzel az igével, vagy kevésbé jól egyezik vele, akkor ennek az igének olyan nagy a tekintélye előttem hogy inkább gyanúsak nekem világosoknak vélt fogalmain, mintsem hogy a fölé az igazság fölé vagy azzal az igazsággal szemben helyezzem őket, amelyet az a könyv, mint hiszem, előír számomra.” (20. levél. SzS 164. o.)

Ebből pedig már az is következik, hogy a morális megfontolás alapzatát illetően is homlokegyenest ellenkező nézetek állnak szemben egymással. Blyenbergh úgy véli, csakis

az ítélkező, büntető s jutalmazó Isten törvényadása révén, e törvények iránti engedelmesség arányában beszélhetünk moralitásról. Mert különben „milyen okok vannak még — így Blyenbergh —, hogy ne kövessék el mohón bármily gaztettet (hacsak megkerülhetem a bírót)?” (20. levél. SzS 172. o.) Spinoza ezzel szemben „rendkívül csodálkozik” azon a mondáson, mely szerint

„ha Isten nem büntetné a bűntettet (azaz mint bíró, olyan büntetéssel, amelyet maga a bűntett nem hoz magával, mert hiszen egyedül ez a mi kérdésünk), milyen ok tarthatna vissza attól, hogy mohón el ne kövessék bármilyen gaztettet? Bizonyos, hogy aki csak a büntetéstől való félelem hatására nem követ el bűntettet (amit nem teszek fel Önre!), az semmiképpen sem cselekszik szeretetből, és abban a legkevésbé sincs erény. Ami engem illet, én azért nem követek el, vagy igyekszem el nem követni bűntetteket, mert ez teljességgel ellenkezik egyéni természetemmel és eltérítene Isten szeretetétől és megismerésétől.” (21. levél, SzS 183. o.)

Mintha csak *Az emberi nem nevelődésének* két utolsó stádiumát látnánk egymással vitázni! De vajon igaza van-e Lessingnek, vajon fölöldható-e a két álláspont ellentéte historizálásuk révén? Vajon nem mindig a — nevezzük így: legalista — álláspont uralkodik-e kényszerűen, míg a — mondjuk: moralista — álláspont a megbotránkoztató, sőt felforgató kisebbség szerepét játssza? S vajon csakugyan könnyebb-e vétkezni a „moralistának”?

Ha engem kérdeznek, bár tudom, beszédmódom „nem-tulajdonképpeni”, azaz pusztán „emberi”, válaszom ez: „a bűn az nem lesz könnyebb...”*



Gondolkodó — 1993

* Az előadás megírását nagyban elősegítette az OTKA támogatása.

Pozitív jog — emberi jogok

Ludassy Mária

„Előbb szabály, aztán morál...”

Hogyan lehet majdnem hobbes-iánus kiindulópontból kvázi locke-iánus konzekvenciákra jutni, avagy mit tehet az a gondolkodó, aki kívánja a „life and estate” biztonságát, a gondolat és a szólás szabadságát, ám nem adatott meg neki, hogy John Locke-hoz hasonlóan az oly kívánatos következtetésekhez a cambridge-i platonisták eszköztárából vegye kölcsön a premisszákat, azaz az emberre mint racionális és szabad lényre mindenütt és mindenkor érvényes morális és intellektuális természetjogi normák általánosan kötelező hitét? Avagy ama híres-hírhedt hobbes-i felismerésből kiindulva, hogy „ama SUMMUM BONUM, melyről a régi morálfilozófusok szónokoltak, nem létezik” (amely felismerés már a *Leviatán*-ban is azt eredményezte, hogy morális megigazolásunk, erkölcsi perfekciónk érdekében a különben teljhatalommal felruházott állam sem vegzálhat minket), a *Leviatán*-nál lakhatóbb államrendet lehessen levezetni, jelesül az egyéni érdekérvényesítés szempontjából legalább a legkisebb rosszat, de leginkább a legnagyobb közösen realizálható érdeket kikalkulálni.

Kiindulópont tehát az emberi természet önzésének végtelen és a természeti javaknak véges volta — ellenesetben azonnal kitörne a kommunizmus vagy visszatérne „a költők megálmodta aranykor”, a minden önző szenvedélytől ment emberek és az őket végtelen bőkezűséggel ellátó természet *unscientific fiction*-je. Ám az önző emberek és a szűkös javak hétköznapijaiban is naponta megisméltendő csoda, hogy az emberek visszaadják a kölcsönt — akkor is, ha nagyobb szükségük lenne rá, mint hitelezőjüknek —, és tiszteletben tartják a tulajdonjogot, mégha a jogos tulajdonos a maga tulajdonosi *jus utendi et abutendi*-je alapján inkább visszaél — vagy ésszerűtlenül él — jogos tulajdonával, amit más ésszerűbben, hatékonyabban etc. tudna használni. Az *igazságosság* mesterséges mivoltáról szóló hosszadalmas hume-i érvelésnek nem is az az elsődleges tétje, hogy geneológiailag leválassza az igazságosságra vonatkozó szabályokat természetes erkölcsi érzületeinkről (melyek Hobbes-szal ellentétben Hume-nál nagyon is reális létezők), hanem hogy működésüket mentesítse a morális metaítéletek, az erkölcsi emóciók és intuíciók szabályt nem követő szubjektivizmusától, emotív pillanatszolipszizmusától.

„Ha tehát az általános jóindulat, vagyis a közérdek figyelembevétele, nem lehet eredeti indítéka az igazságosságnak, még kevésbé lehet ilyen indíték az *egyéni jóindulat*, vagyis a *mindenkori felek érdekeinek* figyelembevétele. Hiszen hogyan állna a dolog akkor, ha ellenségemnek tartozom, akit jogosan gyűlölök? És ha gonosz ember az illető, aki az egész emberiség gyűlöletét megérdemli? Vagy ha fősvény, akinek semmi haszna sem lenne abból, amitől megfosztom? Ha züllött kicsapongó, akinek inkább kára, mint haszna van a vagyonból? Ha magam is szükségét szenvedek, s az ösztönöz, hogy családom számára

teremtsek elő valamit? Mindezen esetekben megszűnnék az igazságosság eredeti indítéka, következésképpen maga az igazságosság is, a tulajdonnal, joggal és minden kötelezettséggel együtt.” (657. o.)

A természetes igazságérzet tehát nem bírálhatja felül az igazságosság általános szabályait, mely utóbbiak azonban nem is explicit ígéret, formális konvenció termékei. Kialakultak, kifejlődtek; mivel nem természet-adta az igazságosság érénye, talán közelebb áll ahhoz, amit a szerződéselméletek a megállapodás termékének tekintenek, ám Hume-nál egyszeri elhatározásról, kifejezett kontaktusról szó sincs. Evolutív jogfelfogását inkább hasonlatokkal és példákkal írja körül: a konvencionalisták kalkulatív racionalizmusától nem áll túl messze, de a szerződéselméletek tudatos-tervezési motívuma, deduktív apodiktikussága a lehető legtávolabb van a reciprok érdek-felismerések *trial and error* játékaiktól.

„Észreveszem, hogy saját érdekeimet szolgálom, ha nem háborgatok valakit javainak birtoklásában, *feltéve*, hogy az illető így jár el velem szemben. És ő is tudja, hogy ugyanolyan érdeke fűződik viselkedésének szabályozásához. Ha mindketten kifejezésre juttatjuk, hogy felismertük ezt a közös érdekünket, és valóban kölcsönösen tudomásul vesszük ezt, akkor megfelelő elhatározásokat és viselkedést alakítunk ki. Amit nyugodtan nevezhetünk megállapodásnak vagy megegyezésnek, jóllehet nem ígértünk egymásnak semmit...” (666. o.)

Az emberek közötti együttműködés — éppen mivel nem explicit megállapodáson alapul — sok kitérővel, esetlegességgel és a konstruktivista racionalizmus szempontjából túl sok pazarlással jár: amíg „felfedezzük” a munkamegosztás előnyeit, sokszor ránk rohad a termés, mert én nem segítek neked a betakarításban, ha a Te gabonád érett be előbb, mivel nem bízom benne, hogy visszaadod a segítséget... ám az önző ember is tanulékony, s egy-két vetésforgó ideje alatt rájön, hogy *önzését* elégítheti ki könnyebben a kooperációval, és kölcsönös szolgáltatások rendszerének kialakulása éppúgy biztosított a hume-i metodológiai individualizmus alapján, mintha *natura sive deus* plántálta volna be az emberi szívekbe a szolidaritás és a szociabilitás természetes érényeit.

„Annak a kérdésnek tehát, hogy jó-e vagy gonosz az emberi természet, semmi köze sincs a társadalom eredete kérdéséhez; csupán azt kell tekintetbe vennünk, hogy mennyire okosak vagy ostobák az emberek. Teljesen mindegy, akár valami jónak tekintjük az önérdeket, akár valami rossznak, hiszen egyedül maga korlátozza saját magát; tehát ha jó, akkor az emberek jóságuknál fogva válnak társas lénné, ha pedig rossz, akkor rosszságuknak van ilyen hatása.” (669. o.)

Az igazságosság eképpen, mondhatni experimentális úton kialakult univerzális szabályaival, a tényleges többségi érdeket kvázi kikalkuláló közérdek normájával szemben az igazi kihívást az a (nem is feltétlenül extrém) eset jelenti, amikor az általános szabály betartása evidensen sérti a közösség érdekét, amikor minden morális és humánus megfontolás a szabályszegés, a normasértés mellett szólana.

A dilemma Kant „lehet-e hazudni az emberiség érdekében” kérdéséhez hasonlatos, a megoldás is analóg, azzal a nem elhanyagolható különbséggel, hogy Hume-nál nincsenek, s rendszere logikájának következtében nem is lehetnek „kategorikus imperatívuszok”. Ezért kantianus mércével mérve nagyon is heteronóm az antinómia hume-i feloldása: a közérdeket evidenter sértő általános szabályt azért kell tiszteletben tartani, mert az általános eljárásjogi szabályok — minden morális megfontolástól mentes követése a hosszú távú,

genuin érdeke minden közösségnek, mely különben kiszolgáltatott az egymással versengő morális intuíciók káoszának.

„Azonban bármennyire ellentétesek lehetnek is az egyes igazságos cselekedetek a közérdekkel vagy a magánérdekkel, az egész rendszer nagyon is előnyös, sőt valójában teljességgel nélkülözhetetlen mind a társadalomnak a fennmaradását, mind pedig valamennyi egyénnek jólétét tekintve. Lehetetlen elválasztani a jót a rossztól. A tulajdonnak állandónak kell lennie, s rögzítéséhez állandó szabályokra van szükség. Bár egy-egy eset valóban a hátrányára van a köznek, ám a pillanatnyi károk bőven kiegyenlítődnek a szabályok állandó betartása folytán...” (675. o.)

Azaz a szabályos végrendeletet akkor is végre kell hajtani, ha a semmirekellő, kártyás kurvapecér unokaöcsre száll a hatalmas vagyon, míg a másik unokaöcs tíz gyermekkel tisztes munka mellett is éheznek, ám a nagybácsi szeszélye folytán egy fillért sem örököl. Diderot „Egy atyának fiával való beszélgetése” című dialógusában bezzeg másképp dönt: ő bizony meghamisítaná az igazságtalan végrendeletet, s erkölcsi és emberi igazságot szolgáltatna a formális-jogi igazságosság ellenére. Atyja, aki a „becsületes burzsoá” álláspontját képviseli az elbeszélésben, erről azt mondja, hogy azonnal elköltözne abból a városból, ahol minden polgár így gondolkodna... Hasonló Hume reflexe is: a szubjektív igazságérzetek *bellum omnium contra omnes*-ét fenyegetőbbnek tartja a magánérdekek természet-adta háborús állapotánál, mivel ez utóbbi racionális érdekkalkulációval korrigálható, még az előbbi megfellebbezhetetlen magabiztosságát a világ pusztulása árán is érvényre akarja juttatni.

A morális és naturális norma elvetése a legteljesebb *a tulajdont meghatározó szabályok* esetében (III. könyv, II. rész, 3. szakasz). A skolasztikus-jusznaturalista „*suum cuique*” formulája éppúgy ízekre szedetik, mint Locke tétele a tulajdon és a munka korrelációjáról. A tulajdon „szükségletek szerinti”, személyes megfelelésnek eleget tevő elosztása a leg-sötétebb önkényt involválja Hume szerint — éppen mivel kizárja a generalizálható, pártatlan, mert személytelen szabályozhatóság lehetőségét:

„Kétségtől jobban volna, ha mindenki azt birtokolná, ami a leginkább megfelel neki, s amit a legjobban tud használni. De ez — nem is beszélve arról, hogy a megfelelési reláció egyszerre többekre is érvényes lehet — igen sok vitára adna alkalmat, és az emberek annyira részrehajlóak és szenvedélyesek e kérdésnek a megítélésében, hogy egy ilyen bizonytalan szabály teljességgel összeegyeztethetetlen volna a társadalom békéjével.” (691. o.)

E téren az a szabály szerinti igazságosság, ami szubjektíve vagy szubsztantíve igazságtalannak tűnhet föl: „Az igazságos döntés soha sincs tekintettel arra, hogy a tárgyak megfelelnek-e egy bizonyos személynek, hanem átfogóbb szempontokhoz igazodik.” Ha a botfűlű egy Stradivárit örököl, legfőbb kizárólag csereértékét díjazza, ám a valamilyen sorscsapás miatt hegedű nélkül maradt virtuóznak semmiféle természet-adta joga sincs a csoda-hangszerre, legfeljebb fizetőképes kereslete lehet rá. Épp ellenkezőleg vélekedik Diderot barátja és könyvszállítója, aki egy nem író és nem olvasó filozófus-professzor könyvtárából elégit ki a filozófus-író olvasási szükségleteit... Ám egyben bízhat a francia filozófus: angol(skót) barátja rendszerében is jogos tulajdonává lesz az eképpen redisztribuírt könyvvállomány, csak 50–60 évet kell várnia, amíg a birtoklás állandóságának egyedüli tulajdont szabályozó maximája érvénybe lép. Mert a *jelenlegi birtokos* a min-

denkori jogos tulajdonos — amennyiben már elfeledkeztek róla, hogy miképp jutott tulajdonához. „... a legtermészetesebb megoldás, hogy mindenki élvezze tovább, amit most birtokol; tehát a tulajdonjogot, vagyis a birtoklás állandóságát a közvetlenül birtokolt javakra vonatkoztassák.”

Mert ugyebár az ősi kelta birtokot elrabolták a szászok, őket meg kismizmizték a normann hódítók, a fehér és vörös rózsza harcában évente cserélt gazdát a birtok, melyet Tudor Henrik elvett a katolikus tulajdonostól és egy anglikán hívének adta, majd Vörös Mária ismét katolikus kézbe juttatta, hogy Erzsébet visszaadja protestáns hívének, Cromwell a puritánnak, a restauráció a royalistának, a jakobita pretender hívétől az orániai házhoz lojálishoz jut végül a birtok, ki hát a jogos tulajdonos a mindenki által bitorlással szerzett tulajdonnak, melyhez mindenki árulással és gyilkolással jutott? Ki más, mint aki jelenleg birtokolja, ha jussának elbirtokoláson alapuló jogcímét már nem kutatják tovább.

„Az elbirtoklás is elegendő ahhoz, hogy tulajdonosává váljunk mindama javaknak, amelyeket élvezünk. Az emberi társadalom dolgai, természetüknél fogva, nem engednek meg túl nagy pontosságot; ha valaminek a jelenlegi állapotára vagyunk kíváncsiak, nem mindig mehetünk vissza a kezdet kezdetéig. Lehet, hogy ma világos és kétségteljes bevonhatatlan valakinek a jogcíme, ötven év elteltével azonban máris elhomályosul és kétségesse válik...” (689. o.)

A történeti jog túlfeszített érvényesítése éppúgy káoszhoz és/vagy kíméletlen polgárháborúhoz vezethet, mint az érdem vagy a szükséglet szerinti elosztás valójában arbitráris eszméi, avagy az, ha „mindenkinek elengednénk, hogy erőszakkal elragadjon, amit a maga számára megfelelőnek ítél” (697. o.). A személytelen szabályozás univerzális érvényessége azonban csupán a historizáló legitimációs elméletek, a moralizáló meritokrácia és a kommunisztikus utópiák ellenében bírja erkölcsi érzelmeink és racionális belátásunk teljes támogatását. Az egyes esetek megítélésénél az igazságérzet jogos igényeit csak kényszerűségből szorítja háttérbe az erkölcsmentes eljárásjog szigorú szabályait szekularizált szentségként tisztelő jogállami normativitás: „Megvizsgálva mindama kérdéseket, amelyek egyáltalán az igazságszolgáltatás ítélőszéke elé kerülnek, azt kell látnunk, hogy — külön-külön tekintve minden egyes esetet — legalább a léhák juttatják az iparkodók munkájának gyümölcseit; gonosz embereket látnak el olyan eszközökkel, mellyel azok ártatlanoknak árthatnak. A törvény és az igazság egész rendszere azonban előnyös a társadalomra nézve...” (780. o.)

Az igazi „felmentő ítéletet” akkor hozhatjuk meg az eljárásjog „amoralitása” hume-i elmélete kapcsán, ha összevetjük azon korabeli moralizáló jogfelfogásokkal (mindenekelőtt Rousseau jog- és morálfilozófiájával), melyben minden egyes pozitív jogi ítélet valamely morális imperativusz inkarnációja, ám ahol az igazságtétel morális pátosza menthetetlenül magával sodorja az univerzális jogi normák érvényesíthetőségét, a szabályok és a formák betartásának a jogon belül akár morális parancsolatnak is tekinthető pártatlanságát.

Sajó András

Az emberi jogi ideológia egy pozitív korban

Az emberi jogokat a visszatérő szenvedés erkölcsileg kötelező hitté emelte. Az államhatalom bűnei ellen ágálva a megsegyenítettek és kiszolgáltatottak, a szenvedők és együttérzők mi máshoz fordulhatnak? A hit nyújtotta vigaszt megzavarta volna a kétely. De a zsarnokság után felvirradt pozitív és őszinte korszak — melyet ma ünnepelnünk megengedtetett — a nem-pozitívval, a pusztá hittel szembeni kételyt igényli. Amikor Laplace bemutatta új kozmogóniáját Napoleonnak, a császár, akinek amúgy tetszett az elmélet, arról érdeklődött, hol a helye ebben a világban istennek. Sire, hangzott volna a kihívó felelet, arra a hipotézisre nincs szükségem.

Az emberi jogok, mint humánus hit érdemes némi tiszteletre, legalább a hit mártírjaira tekintettel. És kénytelenek vagyunk komolyan venni, mert valóságos egyház ez, hivatásos papokkal, akik egyházi dézsma helyett nemzetközi konferenciák napidíjából élnek.

Az emberi jogok elméletei a metafizikák családjába tartoznak. Mint a legtöbb sikeres ideológia, az emberi jogi is a Legyen (Sollen) és a kötelezést keletkeztető tények keveréke. Senki sem látott ugyan emberi jogot, kőtablára sem vették, de szívekben dobogott, természetben rejtőzött, megsúgta a szél, diktálta a ráció. A metafizikus gyökerű hit tiszteletreméltó viselkedésekre indított és befolyásolta a jogfejlődést.

Az emberi jogokat szokás *antropológiai tényként* kezelni. Azt készséggel elismerem, hogy lehet elméletet alkotni abból a feltevésből kiindulva, hogy az ember autonóm lény, aki ilyennek tételezve jogokat szerezhet. Elismerem, mert Kant megalkotta ezt az elméletet. De miféle *bizonyítéka* van annak, hogy az ember elidegeníthetetlen jogokkal születik, amit tisztelni erkölcsi és állami kötelesség? Épp elégszer idegenítették el ezeket a jogokat, és ez gyakran még az érintetteknek sem tűnt fel. Maga a „velünk született jog” kifejezés történelmi félreértés. Amikor az amerikai forradalom előtt az amerikai telepesek a brith-rightra hivatkoztak, ez csak annyit jelentett, hogy angol alattvalónak tekintették magukat, akik ugyanolyan pozitív, szokás és privilégium által megerősített jogi helyzetbe születtek, mint az angliai angolok. Születésüknél fogva angolok, tehát születésüknél fogva illetik meg őket bizonyos, a királytól kapott jogok.

Az emberi jogok mellett gyakran konszenzuális érveket is felhozunk, s ebből próbálnak normatív erőt kicsiholni. Azt mondják, a legfontosabb emberi jogokban egyetértés van, sőt, azok egyetemesek. Mi több, attól egyetemesek, hogy egyetértés van bennük. Még a legelfogadottabb emberi jogok is középkori vándor-állatseregletre emlékeztetnek. Együtt találjuk itt az egzotikus majmot, az egyszarvút és az egerből műtétileg előállított zsebvérszívót. Mit keres a habeas corpus büntetőeljárás szabálya a vallásgyakorlás szabadsága mellett? Az emberi jogok vagy szabadságjogok, vagy szabadságkorlátozás korlátok. Nem letartóztatni tilos, hanem ellenőrzés nélkül fogva tartani; emberi jogi alapon még kártérítés sem jár a téves letartóztatásért.

Ha összevetjük a *különböző korok* emberi jog listáit, a különleműség összefüggéstelenséggé válik. Az eltérések hihetetlen mértékűek, beleértve a rabszolgatartás természetjogát. De még napjaink katalógusaiban sincs egyetértés. A Locke számára oly fontos

tulajdonjog ma egyetlen nemzetközi dokumentumban szerepel, ott is erős megszorítással. A listák egyre hosszabbak, ahány nemzetközi konferencia, annyi új jog. Külön emberi jogokat kapnak magzatok, a gyermekek; az áldozatok is, a foglyok is, a természet is. Az emberi jogok *partikularizálódnak*, miközben hivatalosan arra alapozzák ezek normatív erejét, hogy *egyetemesek*.

Megtúlthatjuk-e az emberi jogok nevében a női klitorisz kimetszését, ha egyszer egy közösségnek ez szent szokása és a közösség tagjai önrendelkezési jogukat gyakorolják ezzel? Az emberevés ellen az áldozat tiltakozik, de az előbbi példában érintett hölgyek természetesnek tekintik a ritust. Tiltatkozhatunk-e a fundamentalista vallási szokások ellen, melyek a vallásgyakorláshoz tartoznak, s amelyek áldozatai sem találnak a korlátozásokban tőlük idegent, csak mert a megítélésünk szerinti alapvető eljárási szabályokat sértik? Vagy a saját házunk táján maradva: *milyen alapon* is korlátozunk emberi jogot másik emberi jog kedvéért? És valóban az ember-mivolt alapvető jogairól van szó abban a kánonban, melyet legalább a francia forradalom óta ismétlünk? Vajon nem alapvetőbben emberi jog a táplálékhoz és egészséges élethez való jog, mint a szabad lakhelyválasztás és a reprodukciós szabadság? És miféle jogról beszélnek az emberi jog kapcsán? Az *egyén* jogáról — ami azt jelenti, hogy valamit megtehetünk akár az állammal szemben is —, vagy az *állam* tevékenységének immanens korlátairól, ahol teljesen bizonytalanok a korlátozás megsértésének következményei?

Emberi jogok címén a nyugati individualisztikus civilizáció igyekszik a maga képét a világra kényszeríteni, de hogy a hiedelmek iránt fogékony elmékben a szekularizált individualizmus világképe érvényesüljön, e meggyőződés kénytelen magát univerzális hiedelemként terjeszteni.

Az emberi jogok elméletei nem képesek feloldani a tételezésükkel járó *ellentmondásokat*. Az emberi jogok elméletei által betöltött hatalomkorlátozó ideológia funkcióját egy libertárius pozitívizmus sikeresebben láthatja el, legalábbis egy pozitivisták világában, mely nem hiedelmekre épül. (A posztmodern hajlandóságúak megnyugtatósára sietve teszem hozzá, hogy a jogpozitívizmus is csak egy a lehetséges narratívák vagy mítoszok közt.)

Az eddigiek szerint az emberi jogok abszolútum, ami azonban konszenzuális alapról keres magának ontológiai értelemben létezését, igazolást és normatív erőt. Ez képtelenség. Mit ér az abszolútum, mely nem is létező egyetértésből származtatja magát? Ha abszolútumként nem is lehet megalapozni, működésében hasznosságával még igazolható ideológia, azaz tömegcselekvési program lehetne az emberi jogok tana. Ha azonban találunk olyan megközelítést, mely kevesebb metafizikus feltevés mellett legalább ilyen hasznosságú vagy — mivel kevesebb korlátozással több esetet oldhat meg — még hasznosabb, akkor helytelen ragaszkodni hozzá.

Arthur Miller szerint az emberi jogok arra szolgáltak, hogy az amerikaiak beleszólhassanak a szovjetek belügyeibe, az oroszok meg az amerikaiakat szapulhassák, anélkül, hogy emiatt bármely fél is komolyabb konfliktust kockáztatott volna. Ha nem „abszolút zsarnoksággal” állunk szembe, amellyel nem lehet vagy nem érdemes egyezkedni, ha nem az abszolútum diktálta elutasítás a cél, akkor nyilvánvalóvá válik az emberi jogokkal okoskodás minden korlátja.

A működő demokrácia immanens hibái miatt kétségkívül *szükség van valamiféle igazításra, korlátra*. Ezt akár emberi jogokra hivatkozva is megvalósíthatnánk. Nem véletlen azonban, hogy míg a magyar államszocialista alkotmány az emberi jogokat kívánta védeni, a német alaptörvény a sérthetetlen és elidegeníthetetlen emberi jogokat a világ minden emberi közösségének alapjaként említi és ismeri el, a német polgárok számára azonban alkotmányos alapjogokat ad — rögtön megszorításokkal. Az emberi méltóság ugyan teljes, de minden abból eredő jog korlátozott.

A demokrácia korlátozásának szükségességét leggyakrabban azzal szokás összefüggésbe hozni, hogy a demokrácia a többség zsarnokságává válhat, illetve a többség érzéketlen az egyes ember méltósága iránt. A méltóság abszolutista felfogása szerint senkit sem lehet (szabad) önmeghatározási képességétől megfosztani. Az abszolutista felfogás a következő lépésben közel kerül az emberi jogi abszolutizmushoz. A méltóság fogalmát ítéletei zsinórmértékévé megtevő aktivista alkotmánybírók abszolutista módon meg akarják határozni, hogy melyek azok a döntések, döntési eredmények, amelyek egy elvont önmeghatározás mellett adódnának.

Az *emberi méltóságot* tekinthetjük végeredménynek vagy nominalista értelemben vett összegzésnek is. Ebben az esetben a kiindulópont a konkrét egyén önrendelkezése. Aki él a védett lehetőséggel, annak autonóm méltósága lesz. Aki viszont nem kíván élni az önrendelkezéssel, az az alávetésben vagy szolgálatban találja meg a maga méltóságát. A kérdés tehát az, hogy az önrendelkezési autonómiát a többségi demokráciára épülő állam döntéseivel szemben *milyen normatív elv alapján lehet sikeresen legitimálni*, kizárva az állam legalista és demokratikus önigazolását. Az emberi jogok elméletei azt mondják: íme néhány parancs és tilalom, ezek az állami szabályozás minimum-korlátját jelentik, mert az embertől elidegeníthetetlen jogok. A zsarnoki államban ez látszólag intellektuálisan elégséges ellenvetés, hiszen a probléma a zsarnokságban az, hogy semmibe veszi az egyént, az embert. Tipikus, nem túl meggyőző igazolása a zsarnoki diktatúrának a világforradalmi küldetés. A zsarnokságot lehet emberi jogi, „just say no” alapon ellenezni, de egy demokrácia valóságos szabályozás-viszonyai közt kitűnik e kritika elégtelensége. A szabályozás ugyanis egy állami lét szabályozása. Az állam, az intézmények és szervezetek, de az ezektől mind függőbb egyének is rendben, békében és a kommunikatív hatékonyság feltételei mellett kívánnak élni. Az emberi jog nem az egyén joga az állammal szemben, hanem *a közrend és béke alakításának minimumfeltétele*. (Amelyek persze mindig elfogult rendek és pártos békék.) A nemzetközi dokumentumok, amelyekben az államok az emberi jogok tiszteletét vállalják, tele vannak közrendi záradékkal. Az állítólag abszolút emberi jogok a közrend és állambiztonság nevében korlátozhatók. A zsarnoki és nem zsarnoki állam között az a nem elhanyagolható különbség, hogy a közrend stb. védelmében a jogállam (elvileg) csak a legszükségesebb mervű korlátozást alkalmazza, azaz nem él vissza a korlátozási joggal. Abban azonban, hogy hol a közrend határa, nem igazít el az emberi jog. Minél közelebb kerül egy állam a szükségállapothoz, annál inkább erősödik a pánik-szülte egyetértés, hogy az intézmények, s a béke védelmében megszorítások szükségesek. A hisztéria és nyomor szakítópróbáját eddig nem sok emberi jogot intézményesítő rendszer állotta ki.

Kiindulótételünk szerint van olyan igazolási feltételrendszer, mely az emberi jogi ideológiánál kevésbé mitikusan képes az önrendelkezési lehetőséget megóvni az államtól. Az

emberi jogi megközelítés azt mondja az államnak: bizonyos felsorolt jogokat tiszteletben kell tartanod, azokat nem sértheted, vagy csak meghatározott feltételek mellett sértheted. Az emberi jogok védőjének kell ebben a felállásban bizonyítania, hogy egy adott szabály valamilyen emberi jogba ütközik. Lényegesen jobb helyzetbe kerülünk azonban, ha megfordul a bizonyítási teher és az államnak kell minden szabályozó-korlátozó ténykedését igazolnia. Az államnak eredendően semmiféle korlátozásra nincs joga, legfeljebb ami az egyéni autonómiák piaci összeegyeztetéséhez szükséges (határok védelme, igazságszolgáltatás). Az állami korlátozó szabályozás csak a *minimálisan* meghatározott államcélok eléréséhez *nélkülözhetetlen* korlátozásokra jogosít. Kialakulhatnak további, másodlagos államcélok és állami feladatok, amelyek legitimitását a többség hallgatólagos egyetértése adja. A demokratikus jogalkotás bizonyos veszélyes — de nélkülözhetetlen — igazoláskönnyítéssel jár. Ugyanis elfogadunk valamit, az eljárás demokratizmusa és szabályossága miatt, s mert nélkül örökkössé válnának a viták arról, mi a jogos.

Az egyenlő méltóságból adódóan mindenki részt vehet a döntési folyamatban, ám ennek az elvnek az elfogadása azzal a gyakorlati kockázattal jár, hogy alávetik magukat a döntés eredményének. Vajon az a lehetőség és biztosíték, hogy csak ilyen döntési folyamat működik, jelenti-e azt, hogy *mindenről lehet is* ilyen mechanizmusban dönteni? Empirikusan a többségi elven alapuló kimenetek egy részről már előre tudni lehet, hogy azok biztos és állandó vereségre ítélnék egyéneket és csoportokat. Ha a vallásról és gyakorlásáról vagy a helyes gondolatokról és a kötelező közerkölcs mibenlétéről többségi alapon határoznak, a kisebbségi felekezet, az újszerűen gondolkodó és a deviáns életvitelű örök veszteségre kárhozottatott, hacsak páratlan szaporodási ütemmel — esetleg, mint történni szokott, elvtelen és rossz koalíciókkal — a maga javára nem billenti a többséget. A demokráciát így a reprodukciós esélyek igazolnák. Meghatározott kérdésekben tehát a többségi döntésnek nincs alapja, legitimációja vagy relevanciája.

A *többségi elvre épülő* államakarat korlátozásánál megint lehet emberi jogra hivatkozni. Állítható ti., hogy az elidegeníthetetlen emberi jogot vagy a méltóságot nem vonhatja el a többség sem. A bizonyítási teher elv alapján elég azonban annyit mondanunk, hogy mindenkor a többségi döntési mechanizmus híveinek kell igazolniuk, hogy adott szabályozásban a többségi elv alkalmazható-e. A demokratikus döntésre sincs általános felhatalmazás, és nem is lesz igazolható (pl. a kiinduló egyenlőség elvébe ütközés miatt) a demokratikus eljárás olyan helyzetekben, ahol megváltoztathatatlan a döntés kimenetele, ha a döntések ugyanazoknak mindig az önrendelkezés korlátozását ígérhetik csak.

A működő demokráciában a *többségi közepszer* és az *állambiztonsági hisztéria* jelenti a veszélyt, s ezzel szemben az emberi jogok nem adnak használható iránymutatást. Az alapjogok pozitíválására van szükség. Nem az már a kérdés, hogy van-e joga az állampolgárnak az információhoz, hanem az, hogy az információs szabadság nem mehet az államtitok sérelmére. Pontosabban: az a kérdés, mikor megy az államtitok az információs szabadság rovására. A bizonyítási teher fenti konstrukciójával az államnak annyit legalább bizonyítania kell, hogy valamely információ visszatartása alapvető működéséhez szükséges. Ezért elfogadhatatlan, hogy az információ birotkosának kiváltsága legyen az információ természetéről dönteni (magyarán titkosítani). Az önkényes titkosítási kiváltság megelőzéséhez megfelelő fórumok, igazolási eljárás szükséges, amit mindenekelőtt a végigvitt ha-

talommegosztás biztosíthat, s nem az emberi jogok emlegetése, amelyek csak antinómiákat eredményeznek. Meg kell szabadulnunk az emberi jogok ideológiájától, a reflexszé vált hittel járó önkényességtől és bizonytalanságtól, ha az emberi jogokban megfogalmazott alapértékeket hatékonyan és racionálisan akarjuk védeni egy pozitívalódott jogrendben és egy pozitíve kezelhetőnek tételezett világban. Az emberi jogok nevében közelebb kerülhetünk a felszabaduláshoz, de ha ehhez az ideológiához ragaszkodunk, ideológusok és abszolút értékek vásári letéteményesei uralmát segítjük. Felszabadulunk, de sosem jutunk a nagykorú ember szabadságához. A nagykorúság kiterjeszti a kételkedést az államra, s megköveteli, hogy az állam bizonyítsa, rendelkezései megfelelnek korlátolt küldetésének és szűk felhatalmazásának.



Az első karikatúra-ötlet

Varga Csaba

A jogállamiság és joga

Amikor a jogállamiság kivívásáért és újraintézményesítéséért néhány éve harcba indultunk, talán nem is tudatosítottuk eléggé, hogy inkább egy távoli, tartalmilag nem kellően tisztázott fogalmat tűzünk lobogónkra. Ez persze részben menthető, hiszen elsődleges dolgunk az volt, hogy a jogi kultúra szocialista változatával, vagyis a jogeszmény gyakorlati megítélésével szemben pozitív példát állítsunk. Egyidejűleg nem érezhettük, hogy különösebben figyelniük kellene a jogállamiság különféle kialakult formáira. Hiszen fejlődésünk újkori állomásaitól kezdve mind ez ideig többnyire német és osztrák mintákat követtünk. Nem kivételesen nyugat-európai, sőt angol—amerikai értékeket is müncheni, berlini vagy bécsi közvetítéssel sajátítottunk el.

A jogállamiság változatai

Pedig az európai kontinentális hagyománynak megfelelő *Rechtsstaatlichkeit* különbözik az angol—amerikai jogi mentalitásban fogant *Rule of Law* eszményétől.

Tömör jellemzéssel élve, a *Rechtsstaatlichkeit* mindenre kiterjedő teljes körű szabályozással próbálja elérni célját, kiépítve mindannak a garanciáját, amit szabályai betartásával védeni kíván. A *Rule of Law* központi gondolata ellenben a peresíthetőség (*justiciability*). Azt intézményesítik csupán, hogy bármiféle kérdésben, aminek csak jogi relevanciája lehet, bírói fórumhoz lehessen fordulni azért, hogy a jog végső választ az mondja ki.

Nem egyszerűen két jogtechnikai változat ez. Inkább két eltérő kultúrában megfogalmazott problémafelvetés. Olyannyira más ruházatot ölt az egyik és a másik, mintha egyesenesen különmű dolgokról lenne szó.

A *Rechtsstaatlichkeit* fogalmi kultúrája bizonyos történelmileg kifejlődött előfeltevésekre épül. Úgy vélik itt, hogy

- a jelen mindenkor szabad. Múlt nem kötheti. A jogot az állam formálja, az államot pedig a mindenkori uralkodói (fejedelmi, népképviselői) tetszés;

- emberi cselekvések jogi megkötését parancs jogi tételezésével érhetjük el. Következésképpen

- annak eléréséhez, hogy a jog ellenőrző szerepet egyáltalán betölthessen, megfelelő jogi szabályozással, ugyanakkor az emberi (intézményi) cselekvésnek e jogi szabályozás alá történő rendelkezésével kell élnünk.

A *Rechtsstaatlichkeit* mögött álló európai kontinentális jogi kultúra magában rejt továbbbi, hallgatólagosan elfogadott következtetéseket is. Így fel kell benne tételeznünk azt is, hogy

- a jog mögött biztosítékul csak és kizárólag az írásba foglalt törvénykönyv szolgál. Ennek hiányában bizonytalanság, rendetlenség, sőt zűrzavar ütné fel fejt;

- az írott szöveg, a mindenkori charta maga a követendő játékszabály. Ez a társadalmi rend alapjául szolgáló szerződés egyetlen, kizárólagos alapja. Következésképpen

- minden újítás vagy módosítás útja csakis ennek megváltoztatásán (kiegészítésén, újraalkotásán) keresztül vezet. Sőt a történetesen szigorúbb vagy könnyedebb eljárást is csak úgy értelmezhetjük, mint a szövegbe foglalt parancs szigorúbb vagy könnyebb végrehajtását.

A *Rule of Law* fogalmi kultúrája más alapokra, eltérő tapasztalatokra épül. Az előbbiekkal szemben itt éppen azt kell hallgatólágoosan előfeltételeznünk, hogy

- a jog mindig s mindenkor létezett, működött. Sőt, megbízható is volt. Következésképpen

- a jogállamisággal adott egész feladatunk csupán annyi, hogy gondoskodjunk arról: immár az állami cselekvés se vonhassa ki magát az alól, hogy minden kérdésben, melyről a jognak egyáltalán mondanivalója lehet, bírói fórum felhívattathassék, s megállapíthassa azt, hogy adott esetre nézve mi a jog. Mindezzel ugyanakkor

- a jogban magában semmi újdonság nem történik vagy következik be. Pusztán kérdéstettek fel a jognak egyébként meglévő tartalma felől.

Bizonyos hallgatólágoos elméleti következtetéseket itt is magába foglal a fogalmi kultúra elfogadása. Nevezetesen, az angol—amerikai jogszemléletben eleve benne rejlik

- a *bizalom* a jog önműködésében. Jelesül, bármiféle kétkedés, megkérdőjelezés nélkül eleve feltételeznünk kell, hogy a jog képes önnön működése megszervezésére. Ennélfogva képes arra is, hogy — hacsak magát a jogot nem tapossák szét (ami angol—amerikai jogtörténetben még nem fordult elő!) — önnön erőire támaszkodva működjék;

- a joggal egyetlen feladatunk van: csupán *hagynunk kell működni*. Ami esetleg még kell néki, azt majd magától megszervezi;

- a jogot nem kell provokálnunk, válaszra kényszerítenünk, működését bármiféle módon befolyásolnunk. Csakis érdeklődnünk kell a jog iránt. Nem kell más, mint hogy meghallgassuk. Az már a jogi berendezkedés dolga, hogy válaszról gondoskodjék.

A jog változatai

Nyilvánvaló, hogy a fenti különbségek eltérő helyzet- és problémaérzékelésből fakadnak. A helyzet- és problémaérzékelés ugyanakkor jogi-jogászi világképtől, jogszemlélettől és jogfelfogástól, a jogászi hivatásról kialakított ideológiától, s mindezek eredményeként az eszköztárban hagyományosult jogi technikáktól is függ.

1. *Rechtsstaatlichkeit és az európai kontinentális jogszemlélet*

A *Rechtsstaatlichkeit* eszménye mögött álló európai kontinentális jogszemlélet mindekelőtt feltételezi, hogy egy szöveg tekintélye, sőt egyesén uralma alá helyezzük magunkat. Ebből adódik a jogi gondolkodás axiomatikus eszménye, logikai mintája. Ez utóbbi a logikai alárendelés eszméjére, s klasszikus formájában a deduktív következtetés (normatív szillogizmus) műveleti soraira épül.

(*Logikai minta*) A jogi gondolkodás logizálása azt jelenti, hogy axiomatikus rendszerként megszervezzük. Az axiomatikus rendszer a világról a rendszeren belül alkotható

tételeket (pontosabban: a tételeknek megfelelő logikai posztulátumokat) egyfelől axiómákra, másfelől teoreémákra bontja fel. Az axiomatizmus arra az alapgondolatra épül, amely szerint egy tétel vagy axióma, vagy pedig teoreéma. A teoreéma nem más, mint axiómá(k)ból fakadó logikai következmény. A teoreéma tehát semmiképpen sem önálló gondolat vagy állítás hordozója, pusztán az alkalmazás terméke. Harmadik lehetőség az axiomatikus rendszerben nincs. Következésképpen minden aktus, mely a rendszeren belül újító hatásra tör, csakis az axiómák síkján játszódhat le. Hiszen valami vagy axióma, vagy pedig axiómá(k)ból fakadó merőben mechanikus függvény.

Amennyiben egy rendszeren belüli posztulátumról kiderül, hogy a rendszer egyetlen axiómájából sem következik, úgy az axiomatikus gondolatvilágon belül e posztulátumot magát is alaptételnek, axiómának kell elfogadnunk. Nyilvánvaló, hogy egy rendszer eltérő irányú, egymásnak ellentmondó axiómákra nem épülhet.

A rendszer olyan értelemben is zárt, hogy axiómái — minthogy a rendszert alkotó alaptételekről van szó — eleve kodifikáltak. Következésképpen teoreémái sem tetszőlegesek. Végső soron így a rendszeren belül állítható tételek is prekodifikáltak. Vagyis semmi sem lehet benne véletlen.

Ezért ha egy rendszeren belül állítható tételről kiderül, hogy más axiómá(k)ból nem következik, úgy azt jelenti, hogy új axiómát nyertünk. Az adott rendszerbe azonban új axióma nem léphet. Ezért ha ilyen helyzet áll elő, ez — hacsak a rendszerből magából a kérdéses tétel állíthatatlanságának bizonyításával nem sikerül kilöknünk — romba dönti a régi rendszert. Ami persze korántsem változtat azon, hogy a kérdéses tétel állíthatóságának bizonyítása viszont *eo ipso facto* új rendszert hoz létre.

Az axiomatikus rendszerben tehát minden alkotó tevékenység axióma tételezésben összpontosul. Minden más csak végrehajtás lehet, vagyis egy mechanikus törvényszerűséggel következő, logikailag szükségképpen következésménynek a pusztá levonása.

Az axiomatikus gondolkodási minta jogi megjelenítése kétféle módon lehetséges. E kétféle lehetőség a *logikai alárendelés* felfogásában, érvényesítésében tér el egymástól.

Eleinte — és hosszú évszázadokon keresztül — a logikai alárendelést logikai meghatározással azonosították. A XIX. század második felében, az ún. fogalmi jogászatban (*Begriffsjurisprudenz*) érte el ez az irányzat a csúcspontját. A kodifikált jog megmerevedésének a korszaka volt ez, amikor maga az európai kontinentális jogfelfogást meghatározó jogpozitivizmus is törvénypozitivizmussá (*Gesetzespositivismus*) egyszerűsödött.

A logikai meghatározás lehetőségét vagy szükségképpeniségét ma már korántsem zárólagos tanként, és sokkal szelídebb formában vallják. Utolsó határozott megfogalmazását Georges Kalinowski adta az ún. formalizmus és antiformalizmus vitájában, Chaim Perelman felfogásával szembeesülve. E szerint minden, ami a jogban lejátszódik, logikailag kifejezhető és értelmezhető. A jogi történet logikai kifejeződési formája az ún. normatív szillogizmus. Megjegyzendő, hogy már annak a merő elgondolásában is, hogy a bírói művelet szillogisztikus következtetésre visszavezethető, eleve benne rejlik annak elvi igénye, hogy a bírói döntésben kimondott eredmény az egyetlen elgondolható eredmény. Logikailag törvényszerűen a jogból ez, és csakis ez következik.

E meggyőződésből adódik hát a szakmai hivatás hitvallása, professzionális ideológiája, nevezetesen, hogy a bíró — úgymond — a törvény szolgája. Mint Montesquieu mondta: a törvény szája. Mert a bíró által a törvény szól. Benne és szavával a jog törvénye fejeződik ki.

A századvég, majd a századelő politikai megrázkódtatásai, új tudományos felismerései nyomán e felfogás lazult. A szociológiai útlerakás (*Max Weber* és *Eugen Ehrlich*), a francia szabadjogi mozgalom (*François Gény*), végül a bécsi újpozitívizmus által megkísérelt logikai rekonstrukciók (*Hans Kelsen* és *Adolf Merkel*) nyomán a logikai alárendelés tartalmát egyre inkább a mindenkor rendelkezésre álló normatív keret megszabásában, illetőleg kitöltésében jelölték ki.

Leginkább átfogó elméletet erről Kelsen fogalmazott meg. Ennek értelmében a mindenkori normatív keret mindenkor kitöltetlenül adott. Ami pedig kitöltetlen, az kitöltésre vár. Kitöltésre, a konkrét, eseti bírói döntés által, hogy a döntési szabály birtokában az ügy jogi elbírálása lehetségessé váljék.

Fogalmi konstrukcióját tekintve e keretet az ún. normatív lépcsőelmélet (*Stufenbaulehre*) igénybevételeivel magyarázták. A lépcsőelmélet viszonylagossá tette jogalkotás és jogalkalmazás fogalmi elkülönítését. Azt állította, hogy minden normatív keret kitöltésének lényege a diszkréció. Röviden összefoglalva, azt mutatták ki, hogy az általános normatív tétel konkretizálása irányába haladva, minden egyes egyediesítő döntés alkalmazásnak minősül. A másik irányból szemlélve ugyanakkor ugyanez alkotás. Hiszen az általánosnak a nézőpontjából szemlélve, a konkretizáló lebontás éppen adott iránya, módja, tartalma korántsem szükségképpen. Nem is lehetséges alternatíva nélkül, hiszen elvileg eltérően is lehetett volna cselekedni. Visszatérve tehát a lépcsőelmülethez: az adott esetben történt lebontást minden további konkretizálásnak adottságként kell elfogadnia. A normatív keretet így töltik ki.

Így épül fel a jogforrási rendszer is. Csúcsától a középszintekig (az alkotmánytól a központi rendeletalkotásig terjedően) egy homogén, ellentmondásmentes hierarchikus általános normahalmaz áll. Alsóbb szintjein pedig (a helyi rendeletalkotástól a bírósági és végrehajtási döntésekig) a fentiek azonos horizontális mezőn kiépített, az egyedi síkján nagy változatosságban lebontott megvalósításai.

Ebből következően a jogi döntés felelős személyes állásfoglalás. Nem más ez, mint a bíró saját, pótolhatatlanul egyedi hozzájárulása a jog művéhez. Pótolhatatlan és egyedi ez, a szó legszorosabb értelmében is egyéni és kreatív, mert az adott normatív keretnek a bírói döntésben elvégzett konkrét kitöltése elvileg végtelen változatosságú. Márpedig ez a változatosság azonos horizontális mezőn másságot, inkoherenciát, egymás közti „következetlenséget” is jelenthet. Olyannyira, hogy a keretkitöltésben megnyilvánuló változatosság nézőpontjából a különféle bírói döntések között úgyszólván az képez csak közös nevezőt, hogy — legalábbis saját hivatkozásaik szerint — mind ugyanannak a számukra készen kapott normatív keretnek a kitöltései.

(*Következmények*) Mindezekből a felismerésekből határozott következtetések adódnak. Ezekkel pedig szembe kell néznünk. Ebben újszerűségük sem lehet akadály.

Mindenekelőtt, valamely adott esetre vetítve, mint láttuk, nemcsak egyetlen döntés lehetséges, hanem egymással versengő döntések végtelen változatosságú sora. A bírói döntés ezért valóban teremtő aktus, a szó szoros értelmében jogot alkotó hozzájárulás. Pontosan ezért, a mindenkori tisztánlátáshoz és tisztázáshoz, a jog sajátyszerűségének megtartásához szükséges egy fórum, mely kiválaszthatja s a jog számára mérvadóan megállapíthatja, hogy melyik döntés az, amit magasabb normától biztosított keret kitöltéseként

elfogadhatunk, és melyik az, amit nem tekinthetünk ilyen keret kitöltésének, mert legfeljebb egy másik — esetünkben: jogon kívüli — keret kitöltése lehetne.

Ilyen fórum a *jogerő*. Ebben az általános, inkább filozófiai jellegű értelemben a jogerő nem más, mint a norma-konformitás biztosítása érdekében annak a tisztán eljárási szemléletnek a keresztülvitele, amely szerint az adott normákon alapuló eseti bírói döntések sorában mindig — és elvi jelleggel — az elérhető *legmagasabb* szinten *utoljára* megtett lépés a mérvadó. Ez — és csakis ez — a lépés az, amit a rendszer véglegesen és megdönthetetlenül érvényesként hitelesít.

Mondanunk sem kell, hogy ezzel maga a jogerő is új értelmet, egyszersmind kiválasztó jelentőséget nyer. Nemcsak a befejezés szimbolikus nyomatéka immár, de az egymással versengő kitöltési lehetőségek mezőnyében a hivatalosan elismert egyetlen mérce is.

Ebben az esetben viszont, ha egyetlen kritériumunk tényleg az, hogy ez a kiválasztás és megerősítés valóban megtörtént, egész szemléleti képünk törvényszerűen megváltozik. Ebben az esetben (a hozzá vezető intézményi, azaz konvencionális és konszenzuális játékkal együtt) a jogerő marad az egyetlen, ami a bírói folyamatra egyáltalán ellenőrzést gyakorol. Ez pedig az egész elmélet — mint logikai alapú elmélet, mint jogalkalmazás-elmélet — önmegsemmisítésével ér fel.

Ezen a ponton óhatatlanul a modern jogfelfogás *tudomány- és nyelvfilozófiai problematikájához* és paradigmatis kérdéséhez érkezünk el. Kétségtelen egyfelől, hogy fogalmak, szövegek önmagukban véve nem képesek arra, hogy bennünket cselekvésünkben kössenek, meghatározzanak. Tevékenységünkben csak magunk köthetjük meg magunkat. Ezt társadalmi létünkben úgy szoktuk biztosítani, hogy

- hagyományokat, mesterségbeli gyakorlatot, a fennálló konvenciók őrzését komolyan véve,
- társadalmi gyakorlatunkban másokkal és másoktól (mások társadalmi gyakorlatával és gyakorlatától) visszacsatoltan cselekedve, és ilyen módon
- a különféle közösségi, főként szerepjátszásbéli hagyományokat megerősítve és újratételezve járunk el.

Ehhez a lételméleti megállapításhoz képest már más, egyéb kapcsolatrendszert illető kérdés az, hogy saját cselekvésünk megkötéséhez (és/vagy ennek mások által történő, formailag is átlátható ellenőrzéséhez) referenciaként (azaz csupán a rövidítés segédeszközeként) fogalmakat, szövegeket használunk (hivatkozunk vagy értelmezünk).

Mindezt alátámasztani látszik az, hogy valójában a fenti célra a logika is alkalmatlan. Hiszen közelebbről megvizsgálva, a logika nem a valóságról, a valóság viszonyairól szól, hanem

- általunk meghatározott fogalmak
- általunk meghatározott kapcsolatainak összefüggéséről, összeférhetőségéről, ezek ellentmondás-mentességéről, következményeiről. Sőt pontosabban kifejezve ezekről is csak annyiban vall, amennyiben az általunk meghatározott fogalmakat más, szintén általunk alkalmazott fogalmakra rávetítjük, ezekre kiterjesztjük.

Ilyen a mi örökségünk. Ez a hagyományunk. Tökéletlen talán, de kifejezi az európai kontinens emberének és kultúrájának történelmileg indokolt vágyakozását arra, hogy bizonyosságát valami megfoghatóba helyezhesse, valami tőle függetlennek a képében felmutathassa. Meglehet, hogy ezzel valamiféle szilárd hátteret keres a történelem forgan-

dóságával szemben. Mindenesetre olyan törekvésekről tanúskodik, hogy az emberi érintkezés és kapcsolat tűnékenysége és cseppfolyóssága helyett a kapaszkodási pontokat valami kívülről felmutathatóban, mozdíthatatlan oszlopként mutogathatóban kereshessük.

2. Rule of Law és az angol—amerikai jogszemlélet

A fentiekől jellegzetesen elütő módon a *Rule of Law* bízik a folyamatokban. A jog építményét ezek önszerveződésére, önújratermelődésére, a folyamatosság ellenére megvalósuló szakadatlan megújulására alapozza.

Az európai kontinentális felfogással szemben más történelmi tapasztalatról tanúskodik, hogy a folyamatosság, a megkapaszkodás támaszai itt nem mesterséges emberi konstrukciók. A jog sem jelképesen bebetonozott törvénytáblákon, hanem magukon a természetes emberi folyamatokon nyugszik. A szerves társadalmi lét folyamatosságára bízzák a jogot. A jog alapja így lehet a *Dicey* által oly érzékenyen megvilágított közvélemény.

Amint ezt az *administration of justice* szófordulata kifejezi, a jog sajátos formája, megnyilvánulása az angolszász kultúrákban az „igazságosság”. Ezt pedig — bármennyire meg-hökkentőnek tetszik is első látszatra — ugyanolyan módon (legalábbis ugyanazzal a terminussal kifejezetten) „igazgatják”, mint ahogyan (és amivel) a kormányzati igazgatás végzi dologát.

Klasszikus kifejeződése szerint *induktivitása* különbözteti meg elsősorban az angol—amerikai jogi gondolkodást kontinentális európai ellentétpárjától. A kontinentális jogi okfejtés deduktivitásával szemben, ez egyedi helyzetekből kiinduló s alulról történő építkezést jelent. Mégis, bármennyire egyéni és eseti ez, mindig elvszerűen, elvek újragondolásával, elvekhez viszonyítva és kapcsoltan történik.

A mindennapi bírói gyakorlatban ez a „megkülönböztetések technikája” (*method of distinguishing*) révén valósul meg. Ennek jegyében a bíró mindig a precedensek rendelkezésre álló teljes tömegével szembesül. Saját ügyéből kiindulva, annak egyidejűleg igazságos és elvszerű megoldását célozva, a fogalmilag kevésbé általánostól haladva tereli ügyének feldolgozását a meglévő precedensek nyomvonalába, ezek doktrinális fogalmi medrébe. Azonban, ha és amennyiben egy ponton túl a múlt sugallatával s hagyatékával már nem tud azonosulni — vagyis saját esetét érvényes előpélda nélkül valónak érzi —, úgy kialakítja saját esetének minden korábbi ismert mintától megkülönböztetett, *sui generis* fogalmi sémáját.

Ebből is adódóan alapvető szemléleti következmény, hogy az angol—amerikai jogfelfogásban nem az általános uralja az egyedit. Ugyanakkor persze az egyedi sem kaotikus. Nem pusztán esetlegessége szerint, de különféle általánosokra tekintettel, azokhoz mindenkor viszonyítottan nyeri el az egyedi a maga általános megfogalmazását.

A fogalmi általánosság szerepe

A tudományfejlődés tanúsága szerint az általános-elvont fogalom a rendszerező, elvszerűen megkülönböztető gondolkodás segítője. Az azonban már nem valami belülről fakadó szükségszerűség, hogy egyszersmind uralja is azt. Nem az a célja, hogy könyörtelenül maga alá rendeljen. Jobbára — mindenekelőtt hosszabb távon — arra hivatott, hogy az emberiség korábbi megismerése során kimunkált fogalmi mezőt kijelölje. Ez azt jelenti,

hogy a kérdéses mezőben haladó gondolkodás kilátásait felvázolja, választási lehetőségeit kicövekei. Ha és amennyiben egyáltalán korlátoz, úgy ez legfeljebb a hagyomány megtartása esetén, illetve annak érdekében érvényesülhet.

A fogalom paradigmája

Az általános fogalom korán megjelenik a görög-római jogfejlődésben. Ez azonban nem normatív rendszerépítés, axiomatikus hierarchizálás igényével történik. A maga elvont általánosságában szemlélt norma csak egyfajta kiindulópont a jogi okfejtésben. Mint *Michel Villey* érzékeltette: nem más, mint ugródeszka, ahonnét eliramlik az ember. De nem olyasmi, mint egy kaloda, amibe bezárják, vagy ahová szabad fickándozás után megnyugtatóul begyömöszölik.

(*A fogalomvilág kettőssége*) Az axiomatizmus eszményének uralma a középkoron át a legújabb korig, évszázadokon keresztül tartott. Napjainkban a modern tudományfilozófia több ponton visszatérni látszik a korábbi hagyományokhoz. Ami a jogbölcseletet illeti, *Paul Oppenheim*, *Carl G. Hempel* és *Gustav Radbruch* munkáiban ismét megjelenik a hajdani minta, nem tagadva ugyanakkor a fogalmak logikai kezelésének axiomatikus örökségét sem.

A rendszerfogalom és a rendfogalom (*Systembegriffe* és *Ordnungsbegriffe*) közötti megkülönböztetés általuk történt javaslata megőrzi az axiomatikus felfogás eszmei hagyatékát, amennyiben az ún. *rendszerfogalmak* változatlanul fogalomrendszerbeli helyet jelölnek ki. A mindenkor válasz ezért, amit a rendszerfogalom esetében adhatunk, így mindenkor és szükségképpen egyértelmű, hiszen ez az „itt” vagy „ott” határozottságával történik. Az, amit rendszerfogalommal jelöltünk, vagy esete egy kérdéses általánosnak, vagy nem. Vagy belül van egy adott fogalomrendszeren, vagy nem. Vagy tartalmazza, vagy nem. Harmadik válasz nem adatik. Dialektikus bizonytalansággal, fogalmi viszonyok szórászerű jelzésével sem élhetünk. Ezzel szemben a *rendfogalom* csak irányt mutat, tartalmi hasonlóságok sűrűségét vagy ritkaságát (sűrűsödését vagy ritkulását) jelezve. Csupán tulajdon-sághalmazokat kísérel meg jelzésszerűen szétválasztani. Amikor értelmes beszédben megtermékenyítő többértelműségekkel találkozunk, ezek mélyén többnyire ilyen rendfogalmak bukkannak elő. Rendfogalom alkalmazása esetén a válaszunk csak az lehet, hogy a tárgy vagy fogalom, amire rákérdeztünk, „többé vagy kevésbé hasonló”, „többé vagy kevésbé hasonlítható”. E némiképpen bizonytalan, csupán szórt irányt jelölő jelzésen túl a rendfogalmakat többre vagy másra nem alkalmazhatjuk.

Vannak ugyan fogalomrendszerek, melyek formálisak, és ezért eleve mesterségesek. Az ember céllal, művi úton, tudatosan a valóságtól idegenül hozta létre ezeket. Ezen túlmenően azonban nem arról van szó, hogy az egyedit szembeállíthatnánk az általánossal. Nem is arról van szó, hogy az egyedit az általános olyan részeként foghatnánk fel, amit az általános maradéktalanul tartalmaz, magában foglal, vagy pedig az egyik kívül reked a másikon. Már maga az ilyen gondolkodásmód is kényszerpályás kifejeződés, logikai alárendelésen nyugvó gondolkodási minta terméke. Ehelyett inkább arra kell gondolnunk, hogy az általános kizárólagos hivatása — e specifikusan művi, formális fogalomrendszerek esetét kivéve — csupán az, hogy az egyedi elvszerű kezelését és megválaszolását elősegítse.

(„*Rendfogalom*” a jogban?) Az angol—amerikai jogszemlélet számára a jog fogalmilag nem azonos azzal, amit „tétéleztek”, törvényhozásilag „megalkottak”, vagy éppen „kibocsátottak”. Az minősül jognak, amit bíróság döntött el, állapított meg. A bíróság döntése nyilatkoztatja ki, hogy a kérdéses esetben mi a jog.

Az angol—amerikai jogszemléletben ezért a jog úgy jelenik meg, mint egyedi bírói döntések évszázadok óta terebélyesedő bokra. Minden bírói döntés, minden precedens-képzés nap mint nap e jogot és kultúrát gazdagítja. A precedenst teremtő döntés a megkülönböztetés technikájával élve újabb fogalmi szétválasztást vezet be. Minden ilyen gazdagodás folyamatosan egymásra épül. A megkülönböztetéseknek köszönhetően sokágúvá válik a jog. Lezárttá azonban sohasem lesz, mert új helyzetek új fogalmi szétválasztásokat indokolva új válaszokat ösztönözhetnek.

Szembetűnő, hogy az angol—amerikai mintájú belülről történő jogfejlesztés bármely lépcsője csakis saját közvetlen eredetéként kapcsolódik csupán előzményéhez. Nem kényszerű, hanem *szabad kapcsolódások sorozata* ez, véletlenszerű halmazképződés. (Telitalálta *Ronald M. Dworkin* hasonlata, aki a jogfejlesztés angol—amerikai művét láncírásként jellemezte. Olyan irodalmi játékra emlékeztetett, ahol minden szót, sort, mondatot, bekezdést a következő játékos folytat. Ezzel ugyan minden folytatás a közvetlen megelőzőre épül, de egyetlen pontról sem előre láthatóan, nem is előre kifejezhető szükségképpeniséggel.)

Ebből következően az angol—amerikai jogfejlesztés egyetlen eleme, szakasza vagy megfontolása sem vet fel doktrinális kérdéseket. Rendszerképzési problematika itt nincs. Minden egyes lépcsőfok csakis önmagára ad választ. Semminek sem rabja. Építkezése mégsem anarchikus. Tudja, hogy saját válaszával saját jövőjét építi. A jogfejlesztés s a bírói folyamat ilyen felépítésében ugyanakkor annak filozófiai tudatosítása és bevallása is benne rejlik, hogy elvileg minden egyes döntés más, egyedi.

Rendkívül fontos itt tisztáznunk, hogy *jogtechnikailag* bármely döntést úgy írhatunk le, mint három lehetőség egyikét. A bíróság voltaképpen bármelyiket választhatja. Pusztán az a lényeges, hogy alá tudja támasztani eseti választását, s a döntéshez fűzött indokolásával meg tudja védeni okfejtését az esetleges fellebbviteli fórum előtt. Eszerint az adott döntés

- követheti a megelőző döntés(ek)e)t; vagy
- éppen ellenkezőleg, önállónak, újnak bizonyul, amennyiben a megkülönböztetés technikájával élve saját fogalmi osztályozási helyet vívott ki magának, elkülönülve a megelőző döntés(ek) fogalmi irányaitól; vagy pedig
- nyíltan szembefordulva előzményével, megtagadja azt (ez az ún. 'felülszabályozás', az *overruling*). Ugyanazt jelenti ez, mint a megelőző döntés követése. Itt szintén elfogadja az előző döntés(ek)et megalapozó fogalmi megkülönböztetés(ek)e)t, de a megkülönböztetésből adódó minősítéshez már más jogkövetkezményt fűz.

Ismétlem, hogy logikailag szabadon választ. Konvenció kérdése, hogy adott döntést melyik fogalmi választással, konformitás-megoldással viszonyítja a megelőzőekhez. Elvileg mind a három fajta választási lehetőséget indokolásában megvédheti.

Az *egymásravetített egyensúly* *John Rawls* által megfogalmazott szemléletes képében elv és döntési szabály hasonló viszonya tükröződik. Rawls üzenete a következő: elv önmagában sohasem lehet kimerítő. Az elv nem uralhat semmit; tartalmaznak sem minősülhet. A másik oldal felől közelítve pedig, egyedi helyzetben adott válaszok döntési szabálya

önmagában sohasem elvszerű. Csak egymásravezítésükkel érhetjük el, hogy az elv tartalommal telítessék (és ezzel mondanivalója kibontassék, határa pedig körülkövekeltesse), a döntési szabály pedig elvszerűvé tétessék (és ezzel kétségkívüli egyedisége, véletlenszerűsége ugyanakkor valamiféle már előzetesen fennálló általános függvényévé, folyamányává tétessék). Csakis folytonos egymásravezítésükből állapíthatjuk meg csupán, hogy voltaképpen mi — „mit mond?” — a kérdéses elv, mi — „mit mond?” — a döntési szabály.

Az ilyen okfejtés persze feltételez egy mögöttes meggyőződést. Hiszen csakis annak előfeltevése teheti értelmessé, amely szerint szabály és elv különválasztása végső soron viszonylagos. Szétválasztásukkal olyasmik között teszünk különbséget, amik — egyfelől — egy másikhoz való viszonyukban közvetlenül alkalmazhatóknak tetszenek (ez a döntési szabály), illetőleg amiket — másfelől — mindenféle gyakorlati alkalmazásnál figyelembe kell vennünk, feltételként kell érvényesítenünk, mert megalapozó összefüggésekre, megfontolásokra utalnak (ez pedig az elv).

(*Jogszemléletek különbözősége? Jog közössége?*) A fentiekből egyértelműen annak sugallata adódik, hogy az európai kontinentális jogra jellemző bírói okfejtés szerkezete — ami fogalmi kettéhasadásra és polarizációra (*dichotomia*) épül — végtelenen elválízik az angol—amerikai jogra jellemző bírói érvelés építményétől, ami az eseti alkalmazás során megfontolásra kínálkozó érvek véletlenszerű fogalmi elágazásain nyugszik. Hiszen az előbbinél A és *non-A* fogalmi kettéválasztása mindenkor és minden szegmentumában egyenlő fogalmi tartományok szerinti kiindulópontként szolgál. Ezért azt a benyomást sugallja, mintha mindenkor és minden szegmentumában egy elvi különbségtétel mentén hierarchikusan felépített konstrukció lebontásáról lenne itt szó, míg az utóbbi nyíltan bevallja, hogy esetek által kiváltott eseti megfontolásokra épül. Ennek megfelelően nem kívánja önmaga folytatását. Következésképpen nem kínálja bármiféle rendszerességgé épülésnek a kilátását sem.

Erős lehet a gyanúnk, hogy a drámai felhangokkal színezett szakadék európai kontinentális és angolszász jog, jogszemlélet, jogi kultúra között csak látszatkülönbség. Nem elhanyagolható, de távolról sem érdemi különbség. Inkább olyan, ami elsődlegesen kizárólag a nevesítés fogalmi rekonstrukciójában jelenik meg. Hiszen az a szigorú fogalmi kettéhasadáson nyugvó dichotomikus építmény, amiről az európai kontinentális jogi gondolkodásmód kapcsán megemlékeztünk, csak formállogikailag kimerevített kivetítésében jelenti szükségképpen azt, hogy itt két egyenlő nagyságrendű, egyenlő elvi jelentőségű tartomány(ok)ra történő bontásról lenne szó. Mert voltaképpen mindez pontosan annyira véletlenszerű, bármiféle tartalmi elkülönüléstől nem hitelesített is lehet, mint ahogyan az angol—amerikai fogalmi kiágazásokat és elágazásokat is merőben eseti megfontolások irányíthatják. Már pedig amennyiben ez így van, úgy aligha lehet valójában többről szó, mint eltérő fogalmi (fogalmiasítási) kultúráknak megfelelő eltérő beszédmódokról.

Visszatérve *szabály és elv kettősségére*, következtetésünk szerint ezek éppen kettősségükben vannak mindenkor jelen. Éppen kettősségüknek köszönhetően mondhatjuk el azt, hogy a jogi kultúra több és más, mint jogi döntési szabályoknak pusztán egymásra dobált halmaza. Egy olyan jogot ugyanis, ami kizárólag ilyen szabályokból állna, csakis szabályautomatizmusoktól működtetett mechanizmusokként lehetne felfognunk.

Szabály és elv tehát minden jogi kultúrában egyaránt jelen vannak. Ami az eltérő jogi kultúrákban különbözhet egymástól, az inkább szabály és elv egymáshoz viszonyított súlya, illetőleg annak aránya, hogy szabály az elvvel, s elv a szabállyal szembeszegezetten mire és mennyire használható. Meg kell jegyeznünk azonban, hogy még az ilyen különbséget is legfeljebb leírhatjuk — úgy, mint tapasztalataink szerint itt vagy ott, így vagy úgy fennállót. Abban ugyanis semmiféle különbség nincs, hogy mindkét esetben kizárólag a bíró kezében rejlik annak kulcsa, hogy melyiket mikor veszi elő és miként hasznosítja, ha szükség, felismert érdek vagy egyszerűen a jogászai hivatás mesterségbeli szabálya így vagy úgy parancsolja.

JEGYZETEK:

A formalizmus és antiformalizmus vitájának összefoglalását adja Joseph Horowitz. *Law and Logic: A Critical Account of Legal Argument* (New York & Wien Springer 1972) [Library of Exact Philosophy]. A bírói szerepkör törvénypozitivistá felfogásának klasszikus megfogalmazása Montesquieu-nek köszönhető, *A törvények szelleméről* [1748] XI. könyve VI. fejezetében. A jog rendszerkénti felfogására ld. a szerzőtől: Leibniz és a jogi rendszerképzés kérdése, *Jogtudományi Közöny*, XXVIII (1973) 11, 600—608. o., A kódex mint rendszer (A kódex rendszer-jellege és rendszerkénti felfogásának lehetetlensége), *Állam- és Jogtudomány*, XVI (1973) 2, 268—299. o., A jog és rendszerszemléletű megközelítése, *Magyar Filozófiai Szemle*, XX (1976) 2, 157—175. o.; tény és norma viszonyára, gyakorlati szerepjátszására. *A jog helye Lukács György világmésképeben* (Budapest, Magvető 1981), VI. feje., *A bírói ténymegállapítási folyamat természete* (Budapest, Akadémiai Kiadó 1992), valamint *A jogi gondolkodás paradigmái* (Budapest: ELTE TEMPUS „Összehasonlító Jogi Kultúrák” projektuma 1994); a logikának a jogban játszott valóságos szerepére pedig A jogi okfejtés társadalmi meghatározottságáról, *Állam- és Jogtudomány*, XIV (1971) 2, 249—285. o., A bírói tevékenység és logikája: ellentmondás az eszmények, a valóság s a távlatok között, *Állam- és Jogtudomány*, XXV (1982) 3, 464—485. o., Kelsen jogalkalmazástana (fejlődés, többértelmidések, megoldatlanságok), *Állam- és Jogtudomány*, XXIX (1986) 4, 569—591. o., továbbá A jogi normaalkalmazás természete (Tudomány- és nyelvfilozófiai megfontolások), *Állam- és Jogtudomány*, XXVI (1993), sajtó alatt. A közvélemény szerepéről szól A. V. Dicey: *Bevezetés az angol alkotmányjogba* [1885] (Budapest, Magyar Tudományos Akadémia 1902). A klasszikus hagyományt elemzi Michel Villey: *Histoire de la logique juridique*, *Annales de la Faculté de Droit et des Sciences économiques de Toulouse*, XV (1967) 1, 65—82. o. A rendszerfogalom és rendfogalom kettősségével élt Carl G. Hempel & Paul Oppenheim: *Der Typusbegriff im Licht der neuen Logik* (Leiden: Sijthoff 1936) és Paul Oppenheim: *Von Klassenbegriffen zu Ordnungsbegriffen* (Paris 1937) [Travaux du IXe Congrès International de Philosophie], valamint Gustav Radbruch: *Klassenbegriffe und Ordnungsbegriffe im Rechtsdenken*, *Revue internationale de la Théorie du Droit*, XII (1938) 1, 46—54. o. A láncítás képét Ronald M. Dworkin: *Law as Interpretation*, *Texas Law Review*, 60 (1982), 527. és köv. o. vezette be, bírálatát Stanley Fish: *Doing What Comes Naturally: Change, Rhetoric and the Practice of Theory in Literary and Legal Studies* (Durham & London, Duke University Press 1989), 89—119. o. gyakorolta. Az egymásravezített egyensúly kifejtésére ld. Nelson Goodman: *Fact, Fiction and Forecast* (Cambridge, Harvard University Press 1955), 65—68. o. alapján John Rawls: *A Theory of Justice* (Cambridge, The Belknap Press of the Harvard University Press 1971), 20—21., 48—51. és 120. o.

Földesi Tamás

A természetjog, jogpozitivizmus, emberi jogok csapdái

Hans Kelsen a jog lényegét abban látja, hogy az állam jogi úton kötelezettségeket ír elő az emberek számára, és a kötelezettségek megszegőit az állam szankcióval sújtja. Jelenleg egyedül az állam jogosult arra, hogy polgárait jogszerűen megbüntesse. A jogban megfogalmazott igen széles körű kötelezettségek egy, az állam és polgárai között lévő rendkívül egyenlőtlen viszonyt tükröznek, mivel a polgárok, ha tetszik nekik, ha nem, kötelesek az állam által előírt kötelezettségeknek eleget tenni, és nagyon kérdéses, hogy vajon a jog által számukra biztosított jogosultságok kellően ellensúlyozzák-e az előbb leírt kiszolgáltatottságot. Kelsennek az az álláspontja, hogy semmiképpen, a jogban található jogosultságok messze alárendeltek a kötelezettséghez képest. (És ezzel, legalábbis a jog egyik lényegeként, Kelsen ellenfelei is egyetértenek.) [1]

Kérdések és válaszok

A jogban kifejeződő kötelezettségek az emberek számára szabadságuk korlátozásaként jelentkeznek, s ha e korlátot nem fogadják el, akkor az állam hátrányban részesíti őket. A nagyfokú egyenlőtlenség, a szabadság korlátozása, a hátrány azonban indoklást igényel. Joggal vetődik föl az a kérdés, hogy jön az állam ahhoz, hogy polgáraival szemben ilyen módon járjon el, mi hatalmazza fel az államot arra, hogy ilyen egyenlőtlenségeket statuáljon. Különösen élesé akkor válik a probléma, ha egy zsarnoki állam torz és embertelen jogot hoz létre. Ez a probléma igazi filozófiai kérdés, mert az alapokra kérdez rá.

Ami már most a lehetséges válaszokat illeti, *Ota Weinberger* szerint ideáltipikus formában két lehetséges felelet adható, az egyik kívülről jön, a másik belülről, az első a *természetjogi*, a második a *jogpozitivista*. [2] A természetjog klasszikus meghatározása szerint a jog, a pozitív jog akkor létjogosult, vagy nevezzük nevén: legitim, ha megfelel a jog ideáljának, az ideális jognak vagy jogeszmének, a *természetes jognak*, amely jelentheti az isteni jogrendet vagy az ember állandó természetének megfelelő jogot. Ezek a korántsem teljesen azonos értelmű, ám mégis szinonim kifejezések egyben megegyeznek, mégpedig abban, hogy a jog jogvoltához és legitimitásához kevés az, hogy az állam törvényesen, szervei útján megalkossa, a jog csak akkor igazán jog, ha bizonyos *jogon kívüli tartalmi kritériumoknak* is megfelel. Ezek a tartalmi kritériumok szükségszerűen axiológikusak, értékeken alapszanak, lehetnek erkölcsiek, politikaiak, s ezáltal óhatatlanul ideológiai jellegűek is. Az egyik leggyakoribb megnyilvánulása a természetjogi kritériumoknak az igazságosság, s ebben az esetben a jog legitimitása arra épül, hogy a jog igazságos. Az alap gondolat tehát az, hogy a jog által kreált egyenlőtlenségeket, szabadságkorlátokat és beígért hátrányt az ellensúlyozza, hogy a jog csak ezek segítségével képes arra, hogy bizonyos, jogon kívüli értékeket védjen, erkölcsi és/vagy politikai célokat megvalósítson. Így pl. a

bűnelkövetési szabadság korlátozása és a bűnért járó büntetés igazságos, mert védi a többi ember érdekét, és igazságot szolgáltat a sértettnek, az áldozatnak. A természetjogi megoldásnál alapkérdésként merül föl, hogy vajon a jogn kívüli legitimáció sine qua non-e a jognak vagy sem, másként kifejezve: vajon az a jog, amely nem felel meg a természetjog kritériumainak, jog marad-e, vagy pedig nem illeti meg a jog státusa? Nyilvánvaló, hogy ennek a kérdésnek az eldöntése alapvetően meghatározhatja a polgárok jogkövetési magatartását, aszerint, hogy megilleti-e a nem legitim jogot a jog státusa, vagy pedig sem. A kérdésre egyébként történelmileg eltérő, sőt hullámmódon eltérő válaszok születtek, amire a későbbiekben még visszatérünk.

Gyökeresen másként közelíti meg a problémát a jogpozitivizmus, amely abból indul ki, hogy a jogot *nem szabad jogn kívüli tartalmú tényezők függvényévé tenni*, a jogot joggá formai kritériumok teszik. A jog legitimitása autonómiájában van, abban, hogy az arra fölhatalmazott szervek jogszerűen létrehozzák a jogot, amelynek összhangban kell állnia az eddigi jogrenddel, és elsősorban — ha van — az alkotmánnyal, továbbá a jogalkalmazásnak is jogszerűnek kell lennie, mert ez a jog létezésének elengedhetetlen feltétele. A jogpozitivizmusnak a természetjogtól való radikális eltérése lényegében két elvi alapon nyugszik. Az első az, hogy a jogot, amely modern kifejezéssel társadalmi alrendszer, *nem szabad függővé tenni a különböző ideológiáktól*, partikuláris érdekektől, vitatható értéktartalmú társadalmi koncepcióktól, etikai nézetektől. Korántsem tekinthető véletlennek, hogy a jogpozitivizmus két erőteljes jelentkezése és relatív virágzása olyan korszakokra esett, amikor a jog különböző ideológiai befolyások hatása révén hatalmi eszközzé vált. Az egyik ilyen korszak a XIX. század közepe volt, amikor a század első felében a természetjogot az abszolút monarchikus törekvések alátámasztására használták föl, a második pedig a két világháború közötti korszak, amikor a fasizmus hatalomra jutása következtében a jogot jelentős mértékben az önkény váltotta föl. E tendenciákkal szemben a jogpozitivizmus a jogállamiságot, a jogbiztonságot, a jog uralmát hangsúlyozta, beleértve a jog racionalitását és a jog érvényesülését.

A jogpozitivizmus által alkalmazott másik érv a *tudományosságra* épült. A jogpozitivizmus *Max Weber* értékmentes szociológiáját tartva szem előtt, azt a követelményt vetette fel, hogy a jogtudományt is értékmentesíteni kell, mivel az értékmozzanatok bevonása a jogtudományba bizonytalan, tudományosan értékelhetetlen mozzanatokot visz be. Ismét klasszikus példát véve: Kelsen szerint a jog igazságosság szempontú értékelése teljesen használhatatlan, mivel az igazságosság szubjektív fogalom, az egyéneknek eltérő a véleményük arról, hogy mi az igazságosság, ezért az igazságosságot más erkölcsi kategóriákkal együtt a jog tudományos vizsgálatából eliminálni kell, azok legfőljebb magánhasználatra, a köznapi életben alkalmazhatók. A logikai pozitívizmusnak a természetjoggal szemben támasztott tudományos kételyei azonban nem korlátozódnak az értékproblémára, hanem kiterjednek arra is, hogy vajon elfogadható-e a jog történeti fejlődését figyelembe véve az az álláspont, amely örök és változatlan kritériumok alapján próbálja a jog helyességét mérni.

Az első csapda

Ha most a további részletek vizsgálata nélkül egybevetjük a természetjogi és a jogpozitivisták álláspontját a jog legitimitásának megalapozása szempontjából, egy sajátos *csap-*

dahelyzet áll elő. E csapdahelyzet megértéséhez egy olyan hallgatólagos premisszából kell kiindulnunk, amelynek létét tulajdonképpen mindkét irányzat elfogadja, nevezetesen abból, hogy a jogra mint sajátos normarendszerre azért van szükség, mert az emberek normális együttélése, az együttéléshez szükséges intézmények fennmaradása szabályozást igényel. Méghozzá olyat, ahol a legfontosabb normák betartása nem bízható az emberek egyéni megítélésére, hanem állami kényszerrel kell azt biztosítani. Csakhogy az államhatalomnak lehetősége van arra is, hogy ne csak ilyen jogot hozzon létre, hanem olyat is, amely ebből a szempontból diszfunkcionális, vagyis abnormális viszonyok kialakulásához vezet, embercsoportok, rétegek elpusztulásához, életük tönkremeneteléhez stb. (Vonatkoztassunk most el attól, hogy az előbb említett normális jelző is természetesen megkérdőjelezhető, hogyha mondjuk normálisan egy rabszolgatársadalmi rend jogviszonyait értjük.) Következésképpen a joglegitimitás problémájának egyik legfontosabb társadalmi funkciója az, hogy hogyan lehetne segítségével kiszűrni a leegyszerűsítő: rossz, túrhetetlen, embertelennek nevezett jogi torzulásokat. A természetjog kontra jogpozitivizmus csapdája szerintem abban áll, hogy erre az alapvető szűrő funkcióra különböző okok következtében egyikük sem látszik alkalmasnak. A természetjog azért nem, mert a természetjog fogalma túlságosan tág, sokértelmű, aszerint, hogy milyen interpretációt tulajdonítunk ennek a terminusnak. Gondoljunk csak arra, hogy mennyire különböző értelmezések születhetnek aszerint, hogy az isteni jogot tekintjük-e alapként, avagy az emberi természetet, avagy magát a természetet, és ebből próbáljuk absztrahálni, hogy a természet mintájára milyen jog felelne meg az embernek. Ennek következtében a természetjog története arról tanúskodik, hogy a természetjog védőernyője alatt egymástól néha gyökerében eltérő felfogások húzódtak meg, amelyek éppen ezért ideológiai alapként szolgálhattak nemcsak a jog humanista értelmezésének, hanem azzal lényegesen ellentétes felfogásoknak is. Az egymástól eltérő szerepértelmezések és gyakori szerepváltások készítették É. Ross-t híres mondására, amely szerint a természetjog, mint egy örömlány, mindenki rendelkezésére áll. És ha ez a mondás túloz is, sajnos nem valóságalap nélküli.¹

Hadd dokumentáljuk, szinte csak címszószerűen a természetjogi értelmezés különböző válfajait. Mint ismeretes, a természet tanulmányozásából — beleértve az emberi természetet is — alapvetően különböző, ellentétes következtetéseket vontak le a szofisták és a sztoikusok. Azt a tényt, hogy a természetben erősebbek és gyengébbek találhatók, a szofisták úgy értelmezték, hogy jogos a gyengének az erősebb által történő elnyomása, és a jognak ezt kell szentesítenie. Hírhedt mondásuk, hogy „az igazságosság az erősebb joga” — pontosan tükrözi ezt. Ugyanebből a tényből a sztoikusok viszont azt a következtetést vonták le, hogy az erősebb kötelessége a gyengébb védelme, és ennek a jogban is meg kell jelennie, a jognak is egyik alapvető funkciója, hogy a kiszolgáltatottabbakat védje az erősebbekkel szemben. És persze természetjogi volt azon elképzelésük is, ahol először írnak arról, hogy az emberek természetüknél fogva egyenlőek, és ennek a társadalomban és a jogban is érvényt kellene szerezni. [3]

Az ókori felfogással szemben Gerke rámutat arra, hogy a középkori természetjogi felfogás az univerzalitás jegyében születik, amennyiben az elképzelés szerint egy Isten által alapított és kormányzott univerzális közösségnek az univerzális egyház felel meg, s ennek tükröképeként egy egységes állam és egy egységes jog, amelyről a pápa 1493-ban megállapította, hogy Krisztus törvénye univerzálisan mindenütt érvényes. Érthető, hogy

e felfogás jegyében a természetjognak primátusa van a pozitív joggal szemben, ami gyakorlatilag azt jelenti, hogy a természetjognak ellentmondó jog nem jog. Ugyanakkor azt is látni kell, hogy már Aquinói Tamásnál megjelenik az a gondolat, hogy a természetjog nem abszolút, hanem történelmileg változó. [4] Ennek alapja pedig az, hogy Aquinói Tamás szerint „Natura hominis mutabilis est”. Ezt a felfogást képviseli sokkal később Karl Rahner is.

Még a görögöknél is nagyobb változatosságot mutatnak az újkori szekularizált természetjogi felfogások *Grótiustól Puffendorfon át Hobbesig Rousseau-ig*. Gondoljunk arra, hogy Hobbesnál a természetes állapot barbárság, és az ebben a korban érvényesülő természetjog azt jelenti, hogy nincs jog, mindenki ki van téve más önkényének, az ember veszedelmesen szabad, s ennek következtében a természetjogból következő pozitív jog egy abszolút monarchia rendteremtése, ahol nem mindenkinek kell félnie mindenkitől, hanem csak egytől. Érthető, hogy egy ilyen felfogás számára a jog igazságosságának kérdésfeltevése már értelmetlen, mert a jog per definitionem igazságos, lévén funkciója az emberek közötti rendteremtés és azok megfékezése. Ezzel gyökeresen ellentétes Rousseau természetfelfogása, és az az igénye, hogy a természetjog — akárcsak *Leibniznél* — az erkölcsöt és a jogot egyesítse és a status naturalist biztosítsa. A jog, ha ezt a funkciót ellátja, felel meg a természetjognak. [6]

Végül közismerten ellentétes a természetjog interpretációja a francia forradalom esetében, amelynek komoly természetjogi alátámasztása volt, és az azt követő abszolutisztikus uralmanknál, amelyek szintén a természetjogra is építve próbálták uralmukat és jogukat legitimizálni.

Mindezek alapján — legalábbis a XIX. századig — a természetjog története valóban arról tanúskodik, hogy egymással majdnem vagy teljesen ellentétes interpretációk egyaránt felhasználhatták a természetjogot igen eltérő politikai- és jogrendszerek igazolására. Így joggal vetődhet fel a kérdés, hogy ha analógikus formában a természetjogra alkalmazzuk a Popper-féle falszifikálási kritériumot, akkor vajon nem a természetjogi koncepció teljes tudománytalansága derül-e ki, mivel úgy tűnik, hogy szinte nincs olyan jogrendszer, amelynek a természetjogi megalapozása ne lenne lehetséges, tehát, hogy a tényekkel szemben a természetjog túlságosan ellenálló, aminek alapján tudományossága megkérdőjelezhető.

De ha a természetjog alkalmatlannak látszik az antihumánus jog, a jogi torzulások kiszűrésére, akkor joggal vetődhet föl a kérdés, hogy vajon a természetjog ellentettje, a *jogpozitivizmus*, nem alkalmasabb-e erre a feladatra? Ezt a feltételezést látszik alátámasztani az, hogy a jogpozitivizmus élesen és egyértelműen ideológiaellenes, és ezért elutasítja bármely jogrendszernek ideológiai vagy etikai-politikai alapon történő legitimizálását. Némi leegyszerűsítve: jogpozitivista alapon nem lehet azt megtenni, hogy egy rossz jogrendszert, jogintézményt vagy rossz jogszabályt természetjogi alapon jónak minősítsünk, mivel a jogpozitivizmus ezeket a jelzőket, s azoknak különböző válfajait (lásd igazságos, helyes) eleve alkalmatlannak tartja a jog bármilyen jellegű minősítésére. Az a tény azonban, hogy ebben az összehasonlításban a jogpozitivizmus vizsgálja jobban, korántsem jelenti — sajnos — azt, hogy a jogpozitivizmus segítségével ki lehetne szűrni a jog antihumanizálódását, különféle torzulásait. A jogpozitivizmus ugyanis, választási kifejezést használva: tartózkodik a szavazásnál. Ez a tartózkodás azonban az adott szituációban — a jogpozitivizmus szándéka ellenére — mégis felér egy igen szavazattal.

„A szabály az szabály”

S itt egy döntő ponthoz érkeztünk, nevezetesen ahhoz, hogy a jog legitimitása csak látszólag tisztán filozófiai, teoretikus jogmegalapozó probléma, voltaképpen azonban egyben rendkívüli mértékben *gyakorlati*, praktikus kérdés is, mivel ez a komplex probléma magában foglalja azt is, hogy a jogalkotó választ adjon arra, milyen értékeket véd, milyen célokat követ a törvények és rendeletek létrehozásával. A jogalkalmazónak ugyancsak szembe kell néznie azzal, hogy hogyan értékelje azt a jogot, amelyet alkalmaznia kell, és végül az ezen a körön kívül eső emberek számára, akik a jogot vagy követik, vagy megszegik, ugyancsak fölmerül a probléma, hogy hogyan viszonyuljanak ehhez a joghoz, részben vagy egészben elfogadják-e, vagy elutasítják. A jogpozitivizmus azonban teljesen alkalmatlannak bizonyul e kérdések megválaszolására, mivel álláspontja leegyszerűsítve, de igen közérthetően így hangzik: „*a szabály az szabály*”. Ugyanis, ha a jogpozitivizmus egyértelműen elveti a jog bármely értékelésének gondolatát, nem marad számára más hátra, mint annak elismerése, hogy a törvényesen létrehozott jog jog, függetlenül tartalmától. *Bergborn* jellemzése szerint a legalálalóbb jog is kötelező, ha formálisan korrekten hozták létre. Ez azonban óhatatlanul azt jelenti, hogy a jogpozitivizmus — híveinek akarata ellenére is — a legelvetemültebb jogot is legitimizálja, amennyiben elismeri jogérvényességét, jogi mivoltát, jogszabályainak kötelező jellegét.[7]

Mindez természetesen nem jelenti azt, hogy a jogpozitivizmus a jogtudomány számára ne képviselne jelentős értéket, amennyiben a jog belső, belülről történő vizsgálata, koherenciáinak elemzése, rendszerének analizálása, a jogi terminusok egymáshoz való viszonyának vizsgálata stb. fontos feladatokat teljesíthet a jogtudományban.

Kiút a csapdából?

Mi a *kiút* ebből a csapdából? A leírtak ellenére úgy tűnik, hogy — legalábbis relatív formában — létezik ilyen kiút. Ennek a feltevésnek az igazolásához vissza kell térnünk röviden a természetjog történetéhez, amelyet a XIX. századdal zártunk le. A természetjog további fejlődése ugyanis egy sajátos fordulatról tanúskodik, nevezetesen a XIX. század végétől, és különösen a XX. században, a természetjog megszűnik „utcalány” lenni, nem szolgál többé ideológiai megalapozásul embertelen jogrendszerek számára. Rendkívül jellemző, hogy a totalitárius rendszerek közül egyik sem tett kísérletet arra, hogy a természetjogot fölhasználja a saját „jogrendszerének” megalapozásul. Elvontan nézve, a nemzeti szocialista jogfilozófusok számára adva lett volna a lehetőség arra, hogy egy sajátos természetjogi interpretációval támasszák alá jogrendszerüket (amelynek legitimitására meglepő módon a náci rendkívül nagy súlyt helyeztek). Ehhez mindössze arra lett volna szükség, hogy a szofistákhoz visszanyúlva és *Nietzschét* eltorzítva azt hirdessék, hogy joguk a természet törvényeit tükrözi, amelyben az erősebb fajok maradnak meg és joguk van a gyengébbek legyőzésére. Ez azonban nem történt meg, ehelyett inkább egy misztikus népszellemre, német népszellemre való hivatkozás szerepelt a legitimációs elvek között.

De nem található a természetjogi megalapozás a fasiszta rendszerektől számos vonásban lényegesen eltérő szocialista politikai berendezkedések jogfilozófiájában sem. Mint ismer-

retes, itt a természetjogot élesen bírálták, elsősorban örök és változtathatatlan és részben misztikus tartalmai miatt, és szembeállították a dinamikus, történelmileg változó jogfelfogással. S ez az értékelés csak a '80-as években enyhült valamelyest.[8]

Annak fő oka, hogy a totalitárius rendszerek egyike sem élt azzal a lehetőséggel, hogy jogát természetjogi alapon legitimizálja, nézetem szerint elsősorban abban keresendő, hogy a XX. századtól kezdve a természetjog szinte elválaszthatatlanul összekapcsolódott a modern demokratikus jogrendszerek egyik sajátos, a jog bevezetésben vázolt lényegétől eltérő, s ilyenképpen azt is mondhatnánk rendhagyó elemével, az *emberi jogokkal*. (Az emberi jogok azért rendhagyóak, mert azokat nem az állam írja elő kötelezettséggént a polgárok számára, hanem fordítva: a polgárok harcolták ki ezeket az alanyi jogokat, s az állam kötelessége, hogy azokat tűrje, illetve biztosítsa, elősegítse.²

Ennek a kapcsolatnak az evidenciája történelmi tényekhez kötődik. Ma már jogfilozófiai közhely, hogy a természetjog *igazi reneszánsza* a II. világháború után következett be, nem kis mértékben Radbruch munkássága nyomán.

A II. világháború után, amikor a győztes koalíció képviselői felelősségre kívánták vonni a háborús bűnösöket, derült ki, hogy a genocídiumtól kezdve számos más bűncselekményig azok a korábban hatályos német fasiszta jog szerint zömükben legális cselekményeknek számítottak.³ Ezzel szemben Radbruch az újjászülető természetjog alapján egyértelműen kijelenti: „Vannak olyan jogi alapelvek, amelyek erősebbek, mint a tételes jog, mely utóbbi nem érvényes, ha ellentmond ezeknek az alapelveknek.”[9] A háborús bűnösök nürnbergi perében ez a radbruchi szemlélet érvényesült, azonban arra is törekedtek, hogy kimutassák, hogy a belső hazai jognál erősebb elvek nemcsak természetjogi posztulátumként éltek, hanem számos olyan nemzetközi szerződésben is meg voltak fogalmazva, amelyet Németország aláírt, tehát a háborús bűnösök nemcsak természetjogi elveket sértettek meg, hanem nemzetközi törvényeket is. Ha megpróbáljuk konkretizálni, hogy melyek voltak azok a radbruchi alapelvek, amelyek erősebbek, mint a tételes jog, akkor egyértelműen kiderül, hogy ezek elsődlegesen — bár nem kizárólag — emberi jogok, amelyeket a nácik tömegmérétekből, durván, eddig nem ismert mértékben sértettek meg. Ebből azonban kiderül az is, hogy mért nem felelt meg sem a náci rendszernek, sem a kommunista államoknak, hogy természetjogi alapon legitimizálják jogrendszerüket. Az emberi jogokkal összekapcsolt természetjog mindkettőjük számára elfogadhatatlan volt. A nácik számára azért, mert a nürnbergi törvények jegyében nyíltan is megtagadták azokat, a kommunista rendszerek számára pedig azért, mert bár formálisan és alkotmányosan elfogadták az emberi jogokat, az egypártrendszer következtében a jogrendszerük és tényleges gyakorlatuk lényegében az emberi jogok súlyos korlátozására épült.⁴

Egy ígéretes fordulat

A természetjog és az emberi jogok egymásra találása szerintem *fordulatot* idéz elő a természetjog történetében. Egyrészt azért, mert az Emberi Jogok Katalógusával egy olyan, igen részletes, az emberi lét számos alapértékét magában foglaló gyűjtemény jön létre, amellyel az eddig sok szempontból elvont, sokértelmű és vitatható természetjogi fogalom egy konkretizált, tettenérhető, a jogrendszer legkülönbözőbb normáival egybevethető megfogalmazást nyer. Ezzel az egyes jogrendszerek egy olyan értékmérőhöz is jutnak, amely

már csak egyfelé mutat, s amely teljesen alkalmatlan antihumánus jogrendszerek és jogi torzítások igazolására.

Teljesen igaza van R. Poundnak, amikor megállapítja, hogy a jogpozitivizmus — önkéntelenül is — segít a politikai abszolutizmusnak, és fordítva: a természetjog a leghatásosabb akadály az abszolutizmussal szemben.[12] Ehhez mindössze annyit kell hozzátennünk, hogy igazában akkor akadály, ha az emberi jogokkal kombinálódik. Történelmi tények azt igazolják, hogy a totalitárius politikai rendszerek csak ott tudtak rövidebb vagy hosszabb ideig létezni, ahol a szólásszabadságot felszámolták, ahol a szervezkedési szabadság tilalma következtében nem létezhetek ellenzéki pártok, ahol ezért nem volt lehetőség a totalitarizmus leleplezésére és az ellene folytatott harcra.

A másik jelentős változás, amely az összekapcsolás eredményeként jön létre, az, hogy az emberi jogok, különösen a XX. században, tömegméretekben válnak az egyes jogrendszerek belső alkotórészeivé. Ebből a szempontból modellnek az NSZK alkotmánya tekinthető, amelyben az emberi jogok nemcsak az alkotmány szerves részét képezik, hanem alapjogok formájában az alkotmány elején szerepelnek, mintegy meghatározva az alkotmány későbbi részeit és egyben az egész jogrendszert. Az a követelmény, hogy a természetjog ne kívülről funkcionáljon mérceként az egyes jogrendszerek, illetve jogintézmények számára, a XIX. század végén, a XX. század elején merült föl. Elsősorban Stammler, aki ugyancsak a természetjog nagy megújítói között szerepel, fogalmazza meg a helyes jogról alkotott fő munkájában azt az igényt, hogy a természetjognak a pozitív jog részeként kell — vállalva a történelmi változásokat is — funkcionálnia, és egy absztrakt természetjognak a jogon kívül nincs történelmi létjogosultsága.[13]

Ezzel lényeges közeledés következik be a természetjog és a jogpozitivizmus között, mivel a természetjog a jogon kívülről a jogon belültre kerül. Ugyanakkor ez a változás a két megközelítés lényegi eltérésén semmit sem módosít, mivel a jogpozitivizmus legfőbb igényének a természetjog továbbra sem tesz eleget. Geiger szerint a jogot az erkölctől emancipálni kell, és ha esetleg van is kapcsolat közöttük, az semmiképpen sem szükségszerű, hanem esetleges.[14] Azzal azonban, hogy az emberi jogok a modern demokratikus jogrendszerek eliminálhatatlan, szerves részévé és bázisává váltak, az emberi jogokban megfogalmazott etikai jogosultságok is a jog szükségszerű elemeként jelennek meg.

Ezzel kapcsolatban érdemes rámutatni arra, hogy az emberi jogok beépülése a jogba nem kezdete, hanem csak szerves kiegészítése a jogban lévő etikumnak. Ahogy azt Dworkin Hart ellen folytatott sorozatos polémijában kiemeli, a jogban megtalálható általános elvek és generálklauzulák, valamint jogpolitikai tendenciák az erkölcsi elemek nélkülözhetetlenségéről tanúskodnak. Ezért, állapítja meg, hogy a demokratikus jogrendszerekben — az Egyesült Államokhoz hasonlóan —, a jogi érvényesség végső kritériumai az igazságosságra és az erkölcsi értékekre épülnek.[15]

Mindebből az következik, hogy a modern természetjogi fejlődés is megőrzi azt a korábbi törekvését, hogy a legalitás és moralitás híres kanti ellentétét csökkenteni kívánja azáltal, hogy a legalitásnak — legalábbis részben — a moralitással kívánja megadni a legitimációját.⁵

Mindezek alapján megállapítható, hogy az emberi jogokkal kombinált természetjog bizonyos kiutat jelent a csapdahelyzetből, mert ez a kombináció többé már nem alkalmas arra, hogy embertelen, elidegenedett jogrendszereket lehessen segítségével igazolni. Ér-

demes azonban megjegyezni, hogy a demokratikus jogrendszereken belül is számos inkoherencia jelentkezhet, többek között a jogrendszer fejlődésére ható különféle politikai, gazdasági és egyéb érdekek következtében. E torzulások megítélésénél is eltér egymástól a jogpozitivisták és a természetjogi szemlélet. Míg az előző tulajdonképpen alattvalói belenyugvást sugall, addig az utóbbi a polgári engedetlenséget alapozza meg jogfilozófiailag, vagyis azt, hogy kivételes esetekben, amikor az egyes jogszabályok kirívóan igazságtalanok vagy antihumánusak, akkor az alkotmány védelmében a polgárok jogosan vehetnek részt engedetlenségi mozgalmakban, vállalva azt is, hogy a modern jogfelfogás szerint hatályos igazán csak a pozitív jog lehet, s ezért még ilyen esetekben is meg fogják őket büntetni.

A második csapda

Ha elfogadjuk azt a hipotézist, hogy a jog mint állami kényszert kifejező normarendszer, jogon kívüli legitimitást igényel és az előbbiek alapján úgy tűnik, hogy ezt a funkciót a jogpozitivismus nem vállalja, csak a természetjog, vagy — amit eddig nem vizsgáltunk — esetleg ahhoz hasonló gondolatrendszer, akkor a következő kérdés, hogy képes-e ezt a természetjog tudományosan megalapozottan elvégezni? Amint arról korábban írtunk, a jogpozitivismus alapvetően kétli, hogy erre a természetjog alkalmas lenne, s ez az oka annak, hogy a természetjog II. világháború utáni előretörése ellenére elég széles az a tábor, amelyik hasonló véleményen van. Az ellenvetések egyik kiindulópontja, hogy a természetjog még a XX. században is sokféle interpretációt kapott a Messner és a hozzá közelállókat katolikus konzervatív felfogásától kezdve Rahneren keresztül egészen a különböző tartalmú szekularizált természetjogi felfogásokig. *Zacher* a természet és a természetjog fogalmának szentelt könyvében megállapítja, hogy a természetnek 13, a természetjognak 11 közismert értelme van, s ezek közül egyik sem általánosan elfogadott. Ugyancsak ezt a problémát elemezve *Clove* megállapítja, hogy a természetjoggal „csak az a baj, hogy a filozófusok szerint nem természet, a jogászok szerint pedig nem jog”. [17]

A természetjog tudományosságával kapcsolatos problémák azonban nem korlátozódnak a természetjog fogalmára, hanem kiterjednek arra is, hogy a természetjog alapvető elméleti bázisa az értékek meghatározott hányada. Márpedig *Ayer* megállapítása szerint az értékeket állító kijelentések értelmetlenek, metafizikusak, mert nem verifikálhatóak. [18]

Mint ismeretes, az értékek újabb, mélyebb értékbeli megalapozást igényelnek, s így *Zacher* szerint előáll a regresszus ad infinitum veszélye. Nem véletlenül használja a „Természetjog a jog alapja” című fejezet alpontjaként a „megalapozhatatlan alap” kifejezést. [19]

A jelentősebb ellenérvek közé tartozik Kelsennek az a Kant óta ismert alap gondolata, amely szerint a tényekből nem lehet a normákra következtetni, ennek következtében egyetlen norma érvényessége vagy szükségessége sem mérhető a tényeken, mert a normától eltérő tények nem cáfolják a normát, hiszen az akkor is helyes lehet, ha a tények ellentmondanak neki. Ám az értékek, pontosabban az értékítéletek, a valóságot minősítik legegyszerűbb formájában, állítják, hogy jó vagy rossz, ezért megengedhetetlen ezekből a normákra következtetni, a normákat ezen az alapon megítélni.

Végül látnunk kell, hogy ezek a kritikai észrevételek, amelyek korántsem újak, de a kérdésfeltevések mégis jogosak, mert sok szempontból mindmáig megválaszolatlanok, nem

korlátozódnak a természetjogra, hanem az emberi jogokat is érintik, amennyiben az emberi jogoknak is egy természetjogi felfogás keretén belüli megalapozásra van szükségük, s joggal vetődik föl a kérdés, hogy tudományosan megalapozhatók-e vagy sem.

Adható-e válasz?

Lehet-e egyáltalán válaszolni ezekre az ellenvetésekre? Könnyen megállapítható, hogy a három ellenvetés közül kettő, vagyis a második és a harmadik tulajdonképpen a társadalomtudományok csaknem egészével szemben, az ún. „puha” tudományokkal szemben felvethető. Az első ellenérv viszont oly értelemben speciális, hogy a természetjog fogalma valóban bizonytalanabb, sokértelműbb — angol kifejezéssel „vague” —, s ennek kapcsán valóban fölvetődhet a kérdés, nem lenne-e helyes a természetjogot esetleg az etikával vagy az etika és a jogfilozófia-politológia kombinációjával helyettesíteni. Ez annyit jelentene, hogy nem transzcendens jogi ideálokból, mégha esetleg azok változóak, vagy a természetből, az ember természetéből próbálnánk a kritériumokat kiszűrni. Ez a megoldási út ugyan kínálkozna, de a második és harmadik probléma természetesen ettől még megoldatlan maradna. Emellett az emberi jogok megalapozásánál igen nehéz elvonatkoztatni magától az embertől, akinek végső fokon anyagi, szellemi és morális szükségleteit elégítik ki az élethez való jogtól a harmadik generációs emberi jogokig, az emberi jogok. Ugyanakkor már itt utalni kell arra, hogy az emberi jogok számos kritikusának, így pl. Hayeknek, legalább részben igaza van abban, hogy az emberi jogok alapjául szolgáló szabadság és egyenlőség eszme olyan természetjogi megindoklása, mely szerint az ember egyenlőnek és szabadnak születik, valóban megkérdőjelezhető. Ha ugyanis posztulátumként fogalmazzuk meg az emberek egyenlőségét és szabadságát különböző formában, mint pl. jogi egyenlőség, akkor ennek egyáltalán nem feltétlenül az kell, hogy legyen a bázisa, hogy az emberek születésüktől fogva tényleg azok, ezek a követelmények ugyanis megalapozhatók úgy is, hogy noha az emberek egyenlőtleneknek születnek, ilyen vagy olyan okból kívánatos lenne egyenlőkké tenni őket.

Egy azonban biztos. Ha elfogadjuk azt a hipotézist, hogy a jog legitimitásához etikai, politikai és egyéb területről származó elvek szükségesek, akkor a természetjog esetleges kiküszöbölése esetén is, továbbra is felvethető az a kérdés, hogy maguk ezek az elvek hogyan védhetők, *mire építhetők*. Legeklektánsabban ez a büntetőjog példáján demonstrálható. Közismert, hogy a büntetőjog egész szerkezete arra épül, hogy bizonyos értékeket a büntetőjog védelemre méltónak és olyan súlyúnak talál, hogy valami szankciót helyez kilátásba. Ezekről az értékekről Király Tibor egy tanulmányában megállapítja, hogy történetileg legnagyobb, csaknem 9/10 részük stabil, s ehhez képest viszonylag elenyésző az, amely a történelem során megváltozott. A büntetőjog közös kiindulópontja, hogy az számít büntetőjogi értéknek, ami az egyén és a társadalom védelméhez járul hozzá. S ha ez nem is önkényes, de aligha vitatható, hogy ebben általános és partikuláris csoportérdekek is igen erősen közrejátszanak.[20]

Ha tehát az elmúlt években annak vagyunk tanúi, hogy a magyar büntetőjog és a magyar büntetőeljárás jog számos rendelkezése megváltozott, akkor ez elsősorban annak a következménye, hogy a jogállamiság demokratikus jogelvekre és jogértékekre épül, és ezek váltották föl az előző rend értékeit, de a jogi normává tétel természetesen önmagában

még nem bizonyítja ezeknek az értékeknek a magasabbrendűségét, illetve tudományos megalapozottságát. Azt azonban egyértelműen igazolja, hogy az előző jogrend bírálata nem jogpozitivistá, hanem érték alapon történt, és ez nélkülözhetetlenül szükséges volt. Ha most mégis megpróbálnánk igen általánosan indokolni a büntetőjogi és büntetőeljárásjogi változásokat, akkor az egyik indok kétségtelenül az lenne, hogy egy demokráciában az embereknek nagyobb szabadságot kell biztosítani és a szabadságokat jobban kell védeni, de nyilvánvaló, hogy ennél az érvelésnél a szabadság mint axióma szerepel. Hasonló jelenséget figyelhetünk meg *Kis János* emberi jogokról szóló kitűnő tanulmányában, ahol kísérletet tesz az emberi jogok tudományos elméleti megalapozására, de ezt is csak úgy tudja realizálni, hogy bizonyos alapértékeket, pl. az emberi méltóság tiszteletét, axiómaként fogadja el, és erre építi következtetéseit. [21]⁶ Ebből a bűvös körből úgy tűnik, hogy csak akkor lehet kilépni, ha valaki elszakad a realitások talajától. A közelmúltban jelent meg olyan tanulmány az egyik legrangosabb Egyesült Államok-beli folyóiratban, amelyben a szerző kísérletet tesz arra, hogy az emberi jogokat úgy alapozza meg, hogy feltételezi: azok velünk született eszmék. Sajnos ennek a tényalapja még *Chomsky* kísérleténél is jóval gyengébb, aki a nyelvi struktúrák velünk született eszméjét próbálta hitelesíteni.[22]

Következtetések

Összefoglalva: az értékek megalapozása lényegében csak értékek segítségével történhet, és ez az alap épp ezért viszonylagos, valahol megalapozatlan értékeknél kell, hogy végződjék. Ennyiben joggal hivatkozhatunk Popper híres gondolatára, hogy a racionalitást nem lehet racionalista módon megalapozni.⁷

Ami már most a természetjoggal szembeni érvelésnek azt az elemét illeti, hogy tényekből nem lehet a normák helyességére következtetni, ez részben igaz, és részben nem. Igaz annyiban, amennyiben egy norma érvényesülése, tehát az, hogy pl. egy tiltó norma eredményeképpen bizonyos cselekmények csökkennek vagy megszűnnek, az valóban nem a norma helyességének, hanem legfőbb hatékonyságának mutatója. Ha a különböző korszakokban súlyosan büntetik a politikai okokból üldözöttek megsegítését, és ennek eredményeképpen a segítség csökken vagy el is marad, ez nyilvánvalóan a norma hatékonyságáról és nem a norma értékességéről tanúskodik. Emellett a kriminológusok ismert problémája, hogy olyan emberi magatartásoknál, amelyeket sokféle tényező vagy azok kombinációja vált ki, nem könnyű megállapítani, hogy mi az, ami egy büntetőjogi normának köszönhető, tegyük föl a bűnözés csökkenésénél vagy növekedésénél. Ugyanakkor egy norma genetikusán mégis a tények, illetve a tények meghatározott értékelésének következtében jön létre. Ismét csak a büntetőjognál maradva, amennyiben kiderül, hogy bizonyos egyéni vagy társadalmi érdekek veszélyeztetettsége megnő, akkor sor kerül büntetőjogi normáknak a kialakítására, még akkor is, ha nem állítható, hogy a norma, akár egy deontikus logika keretén belül, logikailag szükségszerű következménye lenne bármely tényhelyzetnek. Ez azonban nem zárja ki a normák tények alapján történő értékelését, hogy — amennyiben ez valamelyest kiszűrhető — mi volt a normák szerepe meghatározott értékek realizálásában, illetve esetleg azok megvalósulásának meggátolásában. Ennek — amennyiben ez lehetséges — tudományosan megalapozott szociológiai felmérésekre kell épülnie.

Összefoglalva: a második csapdára azt válaszolhatjuk, hogy abból hogy a természetjognak modern formájában az emberi jogokkal kombinálva jelentős szerepe lehet az embertelen jog jellegének feltárásában és bírálataiban, egyáltalán nem következik automatikusan, hogy a természetjog tudományossága is ugyanilyen mértékben igazolható lenne. Végso fokon itt azzal a dilemmával állunk szemben, hogy a jognak szüksége van értékekre és érték alapú elemzésre. Az értékek helytállósága tudományosan ugyan nem bizonyítható, de a választásban számunkra segítséget nyújthat az értéktartalmú normák társadalmi hatásának értékelemzése, és ebből lényeges, alapvető következtetések vonhatók le de lege ferenda.

Befejezésül két következtetést vonhatunk le. Az egyik, hogy nem érthetünk egyet azokkal, akik a természetjogot egyrésztől, másrészt a természetjog és jogpozitivizmus vitáját mint idejétmúltat elparentálták. Így pl. *N. Bollió* szerint az újabb természetjog elemzése olyan, mintha egy halottat vizsgálnánk, ahol már csak az anatómus munkájára van szükség, de a halottat feléleszteni többé nem lehet. [23] Hasonlóképpen *E. Topitsch* is úgy vélekedik, hogy „a természetjog értelmetlen, üres formula, amely semmit sem mond, éppúgy álprobléma, mint a szabadság”. (Ez utóbbi árulkodó mondat.) [24] Ezekkel ellentétben úgy gondolom, hogy a természetjog és a jogpozitivizmus problémája (esetleg az előzőt helyettesítve jogetikával) a *jogfilozófia alapvető problémái* közé tartozik, és az is marad.

Aktualitása különösen jelentős Kelet-Európában, ezen belül Magyarországon. A jogállamiság kiépítése, egy jogrendszer lényeges átalakítása rengeteg jogértékelési problémát vet föl, s ezért szembe kell néznünk azokkal az elméleti és metodikai problémákkal, amelyek itt óhatatlanul jelentkeznek. Befejezésül egyben a probléma összetettségét ábrázolandó egyetlen példára szeretnék utalni. Az Alkotmánybíróság állást foglalt abban a kérdésben, hogy megfelel-e az alkotmányosságnak az a törvényjavaslat, amely felelősségre kívánja vonni azokat, akik az előző társadalmi rendszer idején súlyos politikai bűncselekményeket követtek el. Az Alkotmánybíróság, mint ismeretes, a törvényjavaslatot alkotmányellenesnek minősítette, ennek kapcsán megállapította, hogy itt két jogelv ütközött: az igazságosság, amely az elkövetők felelősségrevonását igényelte volna, és a jogbiztonság, amelynek jegyében ezek a cselekmények elévültek, illetve nem lehet visszamenőleges hatályú jogot alkalmazni, mert az ellentmond az egyik legalapvetőbb emberi jogi alapelvnek. Első megközelítésben úgy tűnik, hogy az Alkotmánybíróság jogpozitivista alapon ítélte, mert hiszen a jogbiztonságot részesítette előnyben az igazságossággal szemben. Ez az értékelés azonban két szempont alapján is megkérdőjelezhető. Az egyik az, hogy bármennyire meglepő, maga a jogbiztonság is természetjogi alapelv. Már Aquinói Tamás is kijelentette, hogy egy, a természetjoggal ellentétes jogrendszert csak akkor szabad helyettesíteni egy újjal, ha az a jogbiztonság követelményének is eleget tesz. [25] A másik szempont az, hogy a visszamenőleges hatályú jog tilalma mint emberi jogi alapelv, egyben természetjogi is, és ez arra utal, hogy az Alkotmánybíróság ítélkezéseinek nemegyszer igen ellentmondásos formában ütköznek össze a különböző természetjogi alapelvek. Végül megemlítendő az is, hogy tulajdonképpen az Alkotmánybíróság, amelynek hivatalból funkciója a jog legitimizálása, nemcsak az Alkotmány írott betűi szerint ítél, hanem egy ún. „láthatatlan” alkotmány szerint is, amely jelentős mértékben természetjogi alapelveket,

illetve azok interpretációját is tartalmazza, összekapcsolva azt az alkotmány írott szövegével.

Mindez azt tanúsítja, hogy a legalitás és moralitás bonyolult és összetett problémája korántsem álkérdés, korántsem idejétmúlt, előbb, mint valaha.

JEGYZETEK:

¹ Sokkal finomabban fejezi ki ezt a gondolatot M. Borucka, amikor arról ír, hogy a természetjog különleges vitalitása a koncepciónak a rendkívüli rugalmasságára épül. [5]

² Vonatkoztassunk most el attól, hogy a természetjog és az emberi jogok egymásra találása egy történeti folyamat eredménye, amely a XVIII. század második felében kezdődik, de igazán a XX. században érik be.

³ Erre hivatkozott Eichmann is pere kapcsán, kiemelve, hogy ő személy szerint nem volt antiszemita, s ha intézkedései nyomán el is pusztult több millió zsidó, a fennálló törvények szerint és a kapott parancsok alapján cselekedett.

⁴ Ezért ír arról Szabó Imre, hogy a szocialista jogrendszer semmiképpen sem az emberi jogokra támaszkodik, hanem a szocialista gazdasági és politikai viszonyokra.[10] — Ez az oka annak, hogy mért nincs igaza Forsthooffnak, aki szerint még a gázkamrák is igazolhatók lennének természetjogi alapon.[11]

⁵ Érdemes megjegyezni, hogy Kant, a legalitás-moralitás ellentétének megfogalmazója maga is a természetjog irányában kereste az egyik lehetséges megoldást. *T. Mautner* egyik tanulmányában igen érdekesen elemzi Kant viszonyát a természetjogi hagyományhoz, és egyik alapvető megállapítása az, hogy Kant maga is kidolgozott természetjogi elméletet, ami egy teljesen modern XX. századi természetjogi koncepciónak is megfelel.[16]

⁶ Csak érdekességként említem meg, mint egy sajátos, az emberi természetre vonatkozó „természetjogi” érvelést, hogy a homoszexualitást évszázadokon keresztül azért tartották büntetendő cselekménynek, mert úgy vélték, hogy az emberi természetnek ellentmond.

⁷ Evvel a gondolattal kvadrál Hegel híres mondása, amely szerint a racionalitás történelmietlen, a történelem viszont irracionális.

IRODALOM:

1. H. Kelsen: A tiszta jogtan. Budapest, 1990. 14., 26. o.
2. Contemporary Conceptions of Law. Wiesbaden 1982. O. Weinberger: Jenseits von Positivismus und Naturrecht. 44. o.
3. Macht und Recht. München 1991. Á. Demondt: Macht und Recht als historisches Problem. 209. o.
4. M. B. Clove: The changing profile of the Natural Law. Hague 1977.
5. Contemporary Conceptions of Law. M. Borucka: The Conception of Legal Consciousness. 346. o.
6. E. Zacher: Der Begriff der Natur und das Naturrecht. Berlin 1983. 116-117. o.
7. Contemporary Conceptions of Law. 32. o.
8. Szabó Imre: Marxizmus és természetjog. Állam- és Jogtudomány 1979/2. 243. o.
9. Peschka Vilmos: Jog és jogfilozófia. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó 1980. 84. o.
10. Szabó Imre: Az Egyetemes Nyilatkozat és az emberi jogok mai problémái. Állam- és Jogtudomány. 1968/2. 206. o.
11. H. Klenner: Vom Recht der Natur zur Natur des Rechts. Berlin, 1984. 157. o.
12. M.B. Clove: i.m. 250. o.
13. R. Stammler: Helyes jog. Budapest 1908. 29.o., illetve Peschka V. i.m. 51. o.
14. Th. Geiger: Über Moral und Recht. Berlin 1979. 169. o.
15. R. Dworkin: And the Contemporary Jurisprudence. London, 1984. X. o., illetve Contemporary Conceptions of Law. D.D. Rachert: Hart and Dworkin: The Continuing Debate between Logical Positivism and Natural Law Theory 47. o.
16. Contemporary Conceptions of Law. T. Mautner: Kant's Relation to the Natural Law Tradition. 539. o.
17. E. Zacher: i.m. 125. o.
18. M.B. Clove: i.m. 256. o.
19. E. Zacher: i.m. 13. o.
20. Király Tibor: A büntetőhatalom korlátai. Kriminológiai Közlemények 33. 1990.
21. Kis János: Az emberi jogok...
22. Fundamental Duties D. L. Perrott: Has law a deep structure? The origin of fundamental duties. 1-24. o.
23. Contemporary Conceptions of Law. 32. o.
24. E. Zacher: i.m. 127. o.
25. Contemporary Conceptions of Law. 4. o.

Gazdaság, állam, társadalom

Sós Vilmos

Jog és legitimáció

Sok legitimitás fogalmat ismerünk. Én Max Weberét használom: a legitimitás valamely társadalmi rend érvényességének az elismerése. Egy társadalmi rendben a cselekvés előre megadható maximákhoz igazodik, és a rendet akkor tekintjük érvényesnek, ha ezen maximákhoz való igazodás azért *is* következik be, mert ezeket valamiképpen kötelezőnek vagy követendő példának tekintik. A követés motívumai lehetnek nagyon különbözők, de az a körülmény, hogy a cselekvők a személyes motívumok mellett magát a rendet is követendőnek tartják, növeli annak az esélyét, hogy átlagban és tömegesen a cselekvés igazodni is fog a rendhez. Az effajta legitimációnak lehetnek belső és külső biztosítékai. *Belső* az érzelmi, az értékracionális, vagy vallási, hitbéli motívumok. *Külső* biztosítékok a konvenciók és a jog. A konvenció azáltal érvényesíti a rendet, hogy a tőle való eltérés általános és gyakorlatilag is érzékelhető helytelenítésbe ütközik. A jog esetében viszont arról van szó, hogy az emberek egy külön csoportja várhatóan fizikai vagy pszichikai kényszerrel alkalmaz a rend betartásának kikényszerítésére, illetve megszegésének a megtorlására.

A legitimitás általános formája ma a *jogi legitimitás*, vagyis az, hogy az emberek egy rendet legálisnak ismernek el, engedelmeskednek a formálisan korrekt, szokásos formában létrejött és tételesen is lefektetett szabályoknak. S noha a jog esetében kényszerrendről van szó, engedelmességük mégis azon *is* alapul, hogy a legalitásról alkotott elképzeléseik szerepet játszanak abban, hogy valamilyen értelemben legitimnek hiszik e külső kényszeren alapuló hatalmat.

Gustav Radbruch, a neves német jogász írja: „A demokrácia minden bizonnyal áldásos érték, a jogállam viszont mindennapi kenyerünk, a víz, amelyet iszunk, a levegő, amelyet belélegzünk, és a demokráciának az a legnagyobb érdeme, hogy egyedül alkalmas igazán a jogállam fenntartására”. Ezért tart ma minden állam igényt arra, hogy államát jogrendnek ismerjék el, ahol a törvény uralkodik.

Nem vagyok olyan cinikus, mint néhány, egyébként kiváló szakember hírében álló jogász, aki azt mondja, hogy a jog pusztán eszköz — bármely célra alkalmas és alkalmazható eszköz —, s ő mint jogtechnikus bármely cél érdekében egyaránt képes megfelelő jogérveket megfogalmazni. De nem vagyok doktrinér teoretikus sem, aki azt hiszi, hogy pusztán elvont jogelvek leszögezésével megoldást nyer az állampolgárok szempontjából létfontosságú jogelvek elfogadása és tényleges joggyakorlattá tétele. Bár itt nem kívánok érvelni, azt szeretném előzetesen leszögezni, hogy nincs olyan elvont jogelméleti álláspont, amely ne kapcsolódna az aktuális jogrendben felmerülő problémákhoz, mert a jog alapvető elméleti kérdései is jogi válaszok lényeges erkölcsi, és nagyjából politikai kérdésekre.

Bármennyire furcsa is, de azt állítom, hogy a Kádár-rendszer utolsó 6–8 évében a joggyakorlat liberálisabb volt, mint maga a jogrend, s főként, mint az írott jog. Ez meg-

lehetősen szokatlan dolog, hiszen a joggyakorlat szokott inkább az írott törvényekhez képest elmaradni. A jogérvényesítés ugyanis mindig sok olyan akadállyal találja szembe magát, mely az írott jogban nem tűnik akadálnak. A viszonylag liberális jogalkalmazás mégsem tette a szocialista jogrendet legitimáló tényezővé. Létezik formális legalitás tényleges legitimáció nélkül.

A legitimáló erővel bíró jogrend több, mint formális szabályrendszer. Egy legitim jogrend ugyanis a jogbiztonságra, az igazságosságra és a hatékonyságra épül. A jogi pozitivista a hatékonyságot tekinti az érvényesség kritériumának, s ebből származtatja a másik két elvet. A természetjogász az igazságosságot tekinti a jogrend érvényességi feltételének, arra alapozva, amit Augustinus mondott, hogy ti.: „Mi egyéb lenne az állam igazságosság nélkül, mint egy gigantikus méretű rablóbanda?” E három jogelv valóban sokszor konfliktusba kerül egymással, s az egyensúly helyreállítása miatt hol az egyik, hol a másik kerül előtérbe. De ha bármelyikük tartósan csorbát szenved, a jogrend megbomlik, és problematikussá válik a jog legitimációs szerepe is.

A jog azért tölthet be elsősorban legitimáló szerepet, mert sokrétű és sokféle funkciója közül is kiemelkedő jelentősége van annak a védelemnek, amelyet a jogrend nyújt az embereknek jogaik védelmében az *állammal szemben*. E nélkül csak külső kényszerrend lenne, semmi más. Az egyéni jogoknak ez a védelme a hatalommal szemben az utolsó két évszázadban, s még inkább az utolsó évtizedekben kétségkívül az *emberi jogokban* nyilvánult meg. Az emberi jogok egy nemzetközi jogi intézmény részei. Valóságos jogokká viszont rendszerint csak akkor válnak, ha állampolgári jogokként is megfogalmazzák őket valamely állam jogrendszerében. Az emberi jogok propagálásában és jogszerűvé tételében kétségkívül érdemei vannak a természetjogi felfogásnak, mely a francia forradalom hatására abból indult ki, hogy minden ember születésénél fogva bizonyos jogok birtokosává válik. Nevezetesen: minden ember szabadnak és egyenlőnek születik. Az angol *Burke* viszont azt mondja: „Légy angol, ír vagy svéd, jogod van az angolok minden jogára és ezen alkotmány szabadságára”, azaz egy ország törvénybe iktatott pozitív jogára. S bármilyen nagy jelentőségük lett is az emberi jogoknak a természetjogi ideológia hatására, érvényesítésükkel mindig az volt a probléma, hogy kevésbé voltak megvalósíthatók, mint a valamely állam alkotmányában törvényileg rögzített állampolgári jogok. Az emberi jogokhoz csakis végső ideológiai vagy morális érvként lehetett fordulni azoknak az embereknek az esetében, akik állampolgárokként már amúgy is megfosztottak jogaiktól.

A modern világban a demokratikus államberendezés és társadalom alapja az *alkotmány*. Az alkotmányok rendszerint forradalmak vagy háborúk termékei. *Hannah Arendt*nek teljesen igaza van abban, hogy a forradalom célja a szabadság kivívása, mely nem azonos a felszabadulással vagy felszabadítással. Ha a felszabadulást nem követi az újonnan elnyert szabadság alkotmányba foglalása, azaz, a szabadság törvényi biztosítékának a megteremtése, akkor a forradalom terméketlennek bizonyul. Bár az alkotmány lehet forradalom terméke, de sem formailag, sem tartalmilag nem újszerű vagy forradalmi. Az alkotmány ugyanis *csak* azt szavatolja, hogy a kormányzást törvények korlátozzák, és alkotmányos biztosítékokat — mégpedig nem csupán ellenőrizhetetlen ígéreteket, hanem procedurális is rögzített garanciákat — nyújt a polgároknak jogaik védelmében a kormányzattal és az állammal szemben. Ez pedig nem forradalmi aktus, jóllehet forradalmi vívmány.

A mai magyar alkotmányt 1989-ben fogadták el, azóta is többször módosították, gyakran napi politikai érdekek szerint. Ez az alkotmány az emberi és állampolgári alapjogokat illetően valóban nem sztálinista, de mégis forrása számos politikai és jogi konfliktusnak, s az lehet a jövőben is. Ilyen konfliktusforrás az alkotmányban több is található. Csak példaként említek néhány fontosabbat. 1. Az alkotmány az emberi és állampolgári jogokat pozitív engedélyezési formában biztosítja, a modern demokratikus alkotmányok többségében viszont e jogok korlátozása tiltott (minden szabad, ami nem tiltott, s nem az szabad, ami megengedett). 2. Az emberi élet és méltóság sérthetetlenlensége a mai megfogalmazásban állandó értelmezésre szorul, melyre csak az alkotmánybíróság hajlandó, ha rákényszerül (pl. a halálbüntetés eltörlésének esetében). 3. Tisztázatlan a hatalmi ágak egymáshoz fűződő viszonya. Ennek legneuralgikusabb pontja a végrehajtó és a törvényhozó hatalom, valamint a kormányzat és a köztársasági elnök közti viszony alkotmányos tisztázatlansága számos kérdésben. Törvény és hatalom között mindig is sok feszültség húzódik, s kettejük konfliktusában még ott is ritkán győzedelmeskedik a törvény, ahol már régóta komolyan veszik a jog uralmát. Nem jó, ha a hatalmat általában kívánják korlátozni, sőt szilárd alkotmányos keretek között a nagyobb, az erősebb, s így hatékonyabb hatalom a jobb. De *alkotmányos* keretek között. A szabadság és a hatalom kombinálása nagyobb jogvédelmet és a hatalom önkorlátozását is eredményezheti. A kormányzat legyen az alkotmány megszabta keretek között hatékony és erős, de a többi hatalmi ág által *ellenőrizhető* és *ellenőrzött*. A hatalmi ágak képviselőinek legyenek erős eszközeik, de nem egy kézben központosítva, hanem *megosztva*. A megosztott hatalom legyen megingathatatlan, de az alkotmány szabta keretek között. 4. A tulajdonjog úgy szerepel benne, mintha a magántulajdon éppoly domináns tulajdonforma lenne, mint az állami, csak korábban diszkriminált lett volna. Erről egy kissé részletesebben kell szólni.

Az alkotmány kétharmados módosításának lehetősége súlytalanná teszi az alkotmányt az emberek szemében, hiszen így olyan kérdések válhatnak napi politikai kompromisszum tárgyává, amelyek érinthetetlenlensége előfeltétele egy alkotmányos demokráciának.

Igazából sem a választások előtt, sem a választások után — utána még kevésbé — sem kívánt egyetlen politikai erő sem új alkotmányozást. Az egyik lehetőség az volt, hogy megkezdik egy új alkotmány kidolgozását, de ebben a választások előtt kellett volna megállapodni. Ez alkotmányozó nemzetgyűlést jelentett volna, konszenzusos szakértői kormányal. A másik lehetőség az lett volna, hogy a pártok — legalább az öt új párt — konszenzussal megegyezik *valamennyi* alkotmányos kérdésben, s utána fokozatos alkotmánymódosítással előkészítik egy új alkotmány elfogadását. Ez kölcsönös kompromisszumokat igényelt volna. A pártok viszonya azonban már a választások előtt oly mértékben megromlott, hogy lehetetlenné vált a megegyezés még olyan kérdésekben is, ahol legalább elvi egyetértés volt közöttük. E miatt választotta a két akkor legnagyobb párt a harmadik lehetőséget: a paktumot. Ezzel azonban az új alkotmány létrehozásának lehetősége hosszú időre elhalasztódott. A mai alkotmány nem megingathatatlan és sérthetetlen tekintély az emberek szemében. Olyan alapvető kérdésben, mint az alkotmány, lehetségesek, sőt szükségesek is kompromisszumok, de nem taktikai, napi politikai megfontolások miatt. A taktika előnyben részesítése olyan következményekkel járhat, hogy a várt előnyök — kiszámíthatatlanságuk miatt — akár visszajukra is fordulhatnak. Senki sem lehet biztos benne, hogy jól jár. Szimmetrikus előnyök helyett aszimmetrikus hátrányok keletkeznek.

Sokan érvelnek minden oldalról azzal, hogy ez az országgyűlés képtelen konszenzusos alkotmányozásra. Mégha így van is, kérdés, hogy mikor jártunk volna jobban. A lakosság világosan látta volna, hogy miért és ki miatt nem lehetséges az új alkotmány. Most is konfrontáció van az alkotmányos kérdésekben, de a kívülről nem tudja miben, és miért.

A mai alkotmánnyal a kormánynak és a mögötte álló parlamenti többségnek elég egy szerű dolga van. Az értelmezési lehetőségek, s a számtalan joghézag lehetővé teszik, hogy a kormány különösebb alkotmánysértés nélkül megvalósítsa azt, amire egy konszenzus szülte, kompromisszumos új alkotmány esetén nem volna lehetősége. Gondoljunk csak arra, hogy kisebb jogtechnikai változtatással miként sikerült érvényesíteni a kárpótlási törvényt. A parlamenti többség megteheti, hogy nem terjeszt elő olyan kétharmados törvényeket — vagy legalábbis késleltetheti az előterjesztésüket —, amelyeknek helyük lett volna egy új alkotmányban, de amelyek elfogadására nem számíthat. Zsarolhatja az ellenzéket, hogy kössön számára hátrányos kompromisszumokat, mert ellenkező esetben a régi, a mai alkotmánnyal nem feltétlenül ellentétes törvény szerint fog eljárni. Ez történt a bírósági törvénnyel. Sok ilyen eset lesz még a jövőben is. Ostoba, aki nem tudja, hogy a végrehajtó hatalomnak mindig sok előnye van, amellyel még a legdemokratikusabb kormányzat is állandóan és mindenhol élni próbál. Ennek csakis alkotmányos korlátai lehetnének, ha létezne új alkotmány. De nem létezik.

A ma érvényben lévő alkotmány legnagyobb problémája a *magántulajdon* nem kielégítő kezelése. Azt hiszem ezen fog eldőlni az új demokratikus társadalom sorsa. Nyilvánosan aligha vitatja bárki is azt, hogy Magyarországon a kommunista rendszer átalakításának legfontosabb eleme az állami tulajdon túlnyomó részének magántulajdonná változtatása. Természetesen a magántulajdon döntő súlya önmagában nem teremt automatikusan demokratikus állam- és társadalomberendezést. Tény viszont, hogy egyetlen olyan országban sem volt, és nincs demokrácia, ahol nem domináns a magántulajdon. Mint ahogy tény az is, hogy minden demokratikus berendezkedésű államban a magántulajdon az uralkodó tulajdonforma. A magántulajdon dominanciája nem csupán a piacgazdaság megteremtésének, hanem a valóságos hatalommegosztásnak is előfeltétele, legalábbis a tartós hatalommegosztásé. A magántulajdon megteremtésének alapvető eszköze a *privatizáció*. A jelenleg hatályos magyar alkotmány lehetővé teszi, hogy a kormány — érdeke vagy tetszése szerint — szabja meg a privatizáció mértékét, ütemét. Sőt, vissza is foghatja a privatizációt. Ehhez elég valamiféle homályos, nem megfogható össz nemzeti érdekre hivatkoznia. Gondoljunk csak az ún. spontán privatizálás visszafogására, vagy a külföldi tőkének való kiárúsítás üres jelszavára. A kormány nemcsak elősegíteni nem köteles a privatizációt, hanem akár fokozhatja is az állami tulajdon koncentrációját. Mint tudjuk, egy időben ez volt a gyakorlat.

Az alkotmány valóban nem ideiglenes célokra és kivételes helyzetekre készül, de a kommunista rendszerből a demokráciába való átmenet valóban példátlan és rendkívüli. A sajtóságos helyzetre tekintettel alkotmánymódosítással kellett volna élni, amely meghatározott időre kimondta volna a magántulajdon primátusát, és megszabta volna az átalakítás kívánatos arányát, és a privatizáció megvalósításának legalább hozzávetőleges időpontját.

Mint láthatják, az alkotmányosság feltétlen híve vagyok, mert az alkotmányban látom politikai és morális elkötelezettségeink valóra váltásának, szabadságunknak *jogi garanciáját*. Az alkotmány nyújtotta garanciáknak azonban megvannak a korlátai. Mégpedig éppen

amiatt, amiről korábban szóltam. Az alkotmány leglényegesebb pontjai valóban csak jogi formát adnak az emberek politikai és erkölcsi krédójának. Mindig lesznek olyanok, akik kérdésessé teszik majd. A jogi forma napi érvényesítése mindig is társadalmi cselekvést és az alkotmány védelmét kell, hogy jelentse ellenzőivel szemben. E nélkül írott papír marad. Emlékezzünk csak arra, hogy a náci Németországban a demokratikus weimari alkotmányt soha nem helyezték hatályon kívül. Minthogy azonban a demokratikus ígérek mellől hiányoztak a garanciát nyújtó eljárás-jogi biztosítékok, az alkotmánynak a kivételes állapotra vonatkozó pongyola megfogalmazása elég volt ahhoz, hogy azt korlátlan időre meghosszabbítsák, és a demokratikus kormányzat elvét felcseréljék a Führer-elvvel, és az alkotmány előírásait azután soha többé ne alkalmazzák. Ha Radbruchnak igaza van, azaz, ha a jog valóban mindennapi kenyerünk, vízünk és levegőnk, akkor mindennap meg is kell küzdenünk érte, hogy az is maradjon.

Garai László

Etika és gazdaság

Ne érvényesüljön erkölcsi szempont a gazdaságin kívül!

Ha igaz az aforizma, hogy az angolokat és az amerikaiakat közös nyelvük különbözteti meg egymástól, akkor nem kevésbé igaz az is, hogy a liberális, illetve a szociális piacgazdaság hívei közötti kibékíthetetlen különbség szilárd alapja pedig *közös logikájuk*. Az egyik ragaszkodik hozzá, hogy a piacgazdaságnak saját gazdasági szempontjai szerint kell működnie, szigorúan kizárva minden, *hozzá képest külső szempont* érvényre jutását, legyen bár ez a legalitás vagy a moralitásé, a politikumé vagy az esztétikumé. A másik ugyanakkor annak szükségessége mellett érvel, hogy a társadalmi-gazdasági rendszer engedje optimális működése érdekében érvényre jutni a *gazdasági szemponton kívül* mindazokat a szempontokat, amelyeket a társadalom éppen fontosnak ítél. Azt például, hogy a társadalmi egyenlőséggel és egyenlőtlenséggel számolni a gazdasághoz képest külső szempont, kétségbevonhatatlannak tartja az is, aki azt hangoztatja, hogy a szocializmus az egyenlőség szempontjának erőltetésével csődbe vitte a gazdaságot, amelynek, ha le akar kerülni a lapátról, bátran, szentimentalizmus nélkül kell vállalnia a piac zavartalan működése által teremthető társadalmi egyenlőtlenséget. És az is, aki ezzel szemben egyetértőleg idézi *Samuelsont* (1976), akinél ilyen szövegeket olvashatunk: „[...] még ha a [piaci] rendszer olyan tökéletesen működne is, ahogyan leírtuk, bár mindnyájan tudjuk, hogy nem úgy működik, sokan még akkor sem tekintenék ezt ideálisnak. Először is a javak oda áramlanak, ahol a legtöbb [...] dollár van, s így John D. Rockefeller kutyája kaphatja meg azt a tejet, amelyre egy szegény gyermeknek lenne szüksége, hogy ne legyen angolkóros.” *Samuelson* szerint „[a] demokráciákat nem elégíti ki az a válasz, amit egy teljesen korlátlan piaci rendszer a [...] kérdésekre ad”, mert egy „minimális életszínvonal biztosítása ma már

világszerte elfogadott, modern cél". Miközben azonban helyesli, hogy a „modern vegyes gazdaságban a választók még akkor is ragaszkodnak egy bizonyos minimális életszínvonalhoz, ha ezt a piac nem is képes biztosítani”, ő is azt tartja, hogy végül is „a kérdés, vajon a jövedelmeket teljesen a konkurenciaharcnak [...] kell-e meghatároznia vagy sem, már annyira etikai jellegű, hogy túlmutat a közgazdaságtan pusztá mechanizmusán”. Ez utóbbinak az előbbihez csak annyi köze van, hogy amikor „az emberek kormányuk révén közbelépnek, [...] a közgazdaságtan megmutatja, hogy hogyan hajthatók végre a hatékonyság legkisebb csökkenése mellett ezek az intervenciók” (113–115. o.).

Ugyanez a gyakorlati kérdés a közgazdaságtan mellett a gazdaságpszichológiát is foglalkoztatja, ám a mód, ahogyan a kérdést ez a határtudomány kezeli, szokatlan. A gazdaságpszichológia nem annyira az egyes tényezők *tulajdonságaival* törődik, mint amennyire *viszonyukkal*. Samuelson az előbb idézett helyen „minimális életszínvonalról” beszélt, megállapítva, hogy ennek híján az emberek ma már elégedetlenek. Azonban mekkora ez a minimális életszínvonal? Egy gazdaságpszichológiai vizsgálatban 1946 és 1970 között tíz alkalommal kérdezték meg mindig azonos szempont szerint kiválasztott mintán belül az embereket, vajon megelégedésükkel általában „nagyon elégedettek”, „meglehetősen elégedettek” vagy „nem nagyon elégedettek”-e. A válaszok triviális módon igen erős korrelációt mutattak a jövedelemmel. Ami viszont nem volt triviális, az az, hogy a három válasz aránya feltűnően stabilnak mutatkozott a vizsgálat negyedszázada alatt (10%, 50%, 40%, respektíve), holott a reáljövedelem ezalatt 62%-kal növekedett (*Easterline*, 1974). Úgy látszik azonban, hogy a megelégedettség nem elsősorban ennek abszolút nagyságával függ össze, hanem azzal, hogy az ember reáljövedelmének nagysága milyen viszonyt tart fenn közte és mások között.*

Ennek megfelelően azután, amikor egy másik amerikai közgazda, *Scitovsky Tibor* (1986) a gazdaságpszichológia nézőpontjából foglalkozik ugyanazokkal az összefüggésekkel, mint az idézett helyen Samuelson, a reáljövedelem nagysága által jellemezhető tulajdonság helyett az egyenlőség, illetve egyenlőtlenség viszonyának kategóriája mentén állapítja meg, hogy a modern társadalmi-gazdasági rendszerben az emberek kialakítanak valamilyen preferenciát. Amihez „még akkor is ragaszkodnak [...], ha ezt a piac nem is képes biztosítani”, az nem egy bizonyos minimális életszínvonal a maguk számára, hanem egy közpreferencia által optimálisnak ítélt elosztása például a vagyonoknak és a jövedelmeknek.

Scitovskynak egy jellegzetesen gazdaságpszichológiai gondolatmenete szerint ha a kormányzat a vagyonok és a jövedelmek elosztását megfellelteti egy közpreferenciának, akkor itt az általa biztosított közszolgáltatások egyikéről van szó, amely, írja, „ugyanazon közjavak sorába tartozik, mint a tömegközlekedés, a városi parkok, a honvédelem.” E kevésbé szokványos gondolatmenet szerint a méltányos elosztásra, illetve például a tömegközlekedésre vonatkozó közpreferenciának közös tulajdonsága, hogy a közpénzeket a döntéshozók olyan szolgáltatásra fordítják, amelyben eltűnnek az egyéni ízlésbeli különbségek: „A te tömegközlekedésed az én tömegközlekedésem is. A létező autóbusz-útvonalak és

* A tulajdonságokkal szembeállított viszonyok szociálpszichológiai, ezen belül gazdaságpszichológiai és politika-pszichológiai összefüggéseivel foglalkozik szerző átfogóbb munkája, melyet két külön monográfiára bontva jelentetett meg: ... „*kis pénz — kis foci?*” *Egy gazdaságpszichológia megalapozása* (Magyar Közgazdasági Társaság kiadása. Bp., 1990); és ... „*elvegyültem és kiváltam*”: *Társadalomlélektani esszé az identitásról* (T-Twins Kiadó. Bp., 1993).

-menetrendek a te sajátos szükségleteidnek esetleg jobban kedveznek, mint az enyéimnek, de ugyanazon a közlekedési hálózaton osztozunk, és nincs mód rá, hogy ez egyszerre elégítse ki egyikünk előszeretettét az autóbuszok iránt és másikunk utálatát a járművekkel szemben. Ugyanígy vagyunk az elosztással is. Egyesek pénzügyi helyzete kedvezőbb másokénál; de az elosztás egyenlőtlenségének a foka ugyanaz mindnyájunk számára, közös az elv, amely szerint a jövedelmek és a vagyonok elosztásra kerülnek. Ha az elosztási rendszer alkalmazkodni akar a közönség preferenciáihoz, akkor különböző preferenciák közötti konszenzushoz vagy kompromisszumhoz kell alkalmazkodnia” (4. o.).

E gazdaságpszichológiai gondolatmenet logikájában az a szokatlan, hogy *a méltányos elosztás, a társadalmi egyenlőség és egyenlőtlenség erkölcsi szempontja itt nem kívülről van szembeállítva a gazdaság saját szempontjaival, hanem egyike azoknak.* Az az elméleti és empirikus vizsgálódás, amely a fogyasztók piaci viselkedéséből preferenciáikra következtet, majd azt próbálja megállapítani, mennyire jól illeszkedik a javak és a szolgáltatások előállítására és elosztására ezekhez a preferenciákhoz, hogy hogyan lehet viszonylag legkisebb költséggel a viszonylag legnagyobb kielégüléshez juttatni a preferenciákat, Scitovsky érvelése szerint szerves része a közgazdaságtannak.

Az érvelést alkalmazva azt lehetne mondani, hogy ha ezt az optimalizációs gazdaságtani vizsgálatot a háztartási kiadásokhoz hasonlóan a kormányzati kiadások tekintetében is megejtjük, s azon belül az olyan közkiadásokra nézve is, amelyekkel a kormányzat az egyenlőségi/egyenlőtlenségi viszonyokat próbálja hozzáigazítani általa számításba vett preferenciákhoz, akkor a kérdés többé nem az, amelyet az előbb Samuelsontól idéztem („hogyan hajthatók végre a hatékonyság *legkisebb csökkenése* mellett ezek az intervenciók”), hanem az, hogyan tudják ezek a beavatkozások *fokozni* a társadalmi-gazdasági rendszer működésének hatékonyságát. Olyan hatékonyságát, amelynek gazdasági tényezői között veszik számításba azt is, milyenek a rendszeren belül az egyenlőségi/egyenlőtlenségi viszonyok a reájuk vonatkozóan éppen fennálló preferenciákhoz képest.

*

Hogy a társadalmi egyenlőségnek és egyenlőtlenségnek a viszonyai a modernizáció XX. századi időszakában nem gazdaságon kívüli tényezők, mutatja, hogy e korszak legfőbb tanulságaként megtapasztalt gazdaságpszichológiai alaplépés kapcsolatos velük. Eszerint a modernizáció *nem lehetséges nagyfokú gazdasági egyenlőtlenség nélkül*, mert csak ez teszi benne érdekeltté azokat, akik az ilyen viszonyoknak haszonélvezői, ám *nem lehetséges nagyfokú gazdasági egyenlőtlenség mellett*, mert ez felláztatja maga ellen azokat, akik e viszonyoknak kárvallottjai. Amiből pedig logikai szükségszerűséggel következne, hogy a modernizáció egyszerűen nem lehetséges, hiszen az egyenlőtlenség vagy nem eléggé nagyfokú, s ezért nem mozgósít, vagy pedig eléggé nagyfokú, s ezért felháborít.

A modernizáció azonban mégis megvalósulni látszik, ha egyelőre nem is éppen a mi térségünkben. Azokat az összefüggéseket, amelyek ezt lehetővé teszik, egy *hármasszabályban* fogalmazza meg a gazdaságpszichológia. Eszerint a mai társadalmakban együtt létezhet egymással nagyfokú egyenlőtlenség és egyenlőség; az emberek úgy érezhetik, hogy *a lényeg tekintve egyenlők*,

- ha a *vagyon* elosztásának akár elképesztő méretű egyenlőtlenségéhez a *jövedelem* elosztásának sokkal kisebb fokú egyenlőtlensége társul;

- ha ez utóbbinak még mindig nagy fokát a *jólét* sokkal egyenlőbb eloszlása kíséri;

- végül ha ez utóbbinak még mindig nem igazán egyenlő arányai mellett az emberek méltóságban egyenlők.

Méltóságon sem valamilyen tisztán morális minőséget kell érteni, hanem egy nagyon is súlyos gazdaságpszichológiai hatótényezőt, amely összefügg a fogyasztásnak azzal a részével, melyet — szemben a jóléti fogyasztással, — nem szabadon választok, hogy örömet szerezzek magamnak, hanem szükséges ahhoz, hogy lételem fenntartsam, méghozzá abban a minőségében, ami az én emberi minőségem. Más annak az embernek a méltósága, akinek csak az a szükséges tápláléka, öltözeke és hajléka van (s megint más, akinek még az sincs) biztosítva, mellyel a létezésnek egy pusztán állati minőségét fenn tudja tartani, mint azé, aki például *magyar módra* táplálkozik, *hivatalának megfelelően* öltözködik, annyi helyiségből álló s olyan berendezésű lakást lakik, amilyen *társadalmi rangjának* kijár.

Az egyenlőség/egyenlőtlenség hármasszabályára olyan belátások építhetők, amelyek elutasítják a szocialista szándékkal fellépett forradalomnak azt a gyakorlatát, mely az igényt, hogy a társadalom tagjai méltóságban egyenlők legyenek egymással, úgy akarta érvényre juttatni, hogy ennek érdekében vagyoniilag tette az embereket egyenlővé a nincstelenségben. De ugyanígy elutasítják a jelenlegi restaurációs gyakorlatot is, amely úgy fog hozzá (hányadszor már?) a tőke eredeti felhalmozásához, hogy a vagyoni egyenlőtlenség természetes velejárójaként kezeli, hogy a vagyontalanoknak a méltóságuk se legyen nagyobb a jószáguknál.

Az elutasítás tárgya itt olyan gyakorlat ugyan, amelyet egy szocialista, illetve egy kapitalista ideológia motivál. Az elutasítást tevékenyen megvalósító modernizációs gyakorlat azonban, ott ahol sikeresen haladt előre, az egyenlőség és az egyenlőtlenség optimális arányainak alakítását végül is nem ideológiai, hanem gazdasági érdeket követve valósította meg, a fent jelzett technika pragmatista alkalmazásával: a vagyon, a jövedelem, a jólét, illetve az emberi méltóság tekintetében fennálló viszonyokat leválasztva egymásról.

Ez történik ott, ahol a vagyon tekintetében fennálló egyenlőtlenség korlátozatlanságát, lévén ez a gazdasági hatékonyság feltétele, a kormányzat intervenciója azzal teszi lehetségessé, hogy a legkülönbözőbb intézkedésekkel korlátozzák a vagyon egyenlőtlenségéből fakadó jövedelmi egyenlőtlenséget. A legismertebb ezek sorában az erősen progresszív adózás, amelynek kulcsa ráadásul bizonyos adórendszerekben a munkából származó jövedelem számára esetleg jóval alacsonyabb, mint annak vonatkozásában, amelynek forrása a tulajdon. Ennek a megkülönböztetésnek nincs sok köze a szocialista ideológiához, hiszen ezt nemcsak pl. a svéd, de olyan adózási rendszerek is megteszik, mint a szocialista kormányzási filozófiától teljesen mentes amerikai.

Persze a jövedelmi különbségek ettől még nem szűnnek meg, sőt akár többszázszor nagyobb és többszázszor kisebb jövedelmek létezhetnek egymás mellett zavartalanul. Ehhez azonban a jóléti állam különféle intézkedéseket hoz, hogy korlátozza a *jólét* egyenlőtlenségét, amely ezekből a különbségekből adódhat. Ennek érdekében a fogyasztási adót differenciáltan vetik ki: sokkal magasabb kulcs szerint a luxuscikkekre és -szolgáltatásokra, mint akár a tömegfogyasztás tárgyaira, akár beruházási vagy más közhasznú javakra. A jólét egyfajta egyenlősítésének sajátos eszköztárát biztosítja az ipar és a kereskedelem, amikor minden áruféleséget, amelyet a piacra bevezetnek, bevezetik a tömegfogyasztásra szánt, s már csak a tömegtermelés miatt is jóval olcsóbb változatát. Ennek következtében

a fogyasztók között nem az a kategorikus különbség fog fennállni, amelynek mentén lennének, akiknek van, és lennének, akiknek nincs lakásuk, autójuk, mosógépük vagy személyi számítógépük, hanem az a sokkal kevésbé szembeötlő különbség, hogy egyeseknek a birtokolt tárgy jobb, másoknak kevésbé jó minőségben áll rendelkezésére.

Mindezen intézkedések együttesen sem szüntetik meg a jólét tekintetében való egyenlőtlenséget a társadalomban, s a teljes egyenlőség beállítását természetesen nem is célozzák. Aminek tekintetében viszont ez a cél kifejezetten megjelenhet, az az emberi *méltóság*. Amikor Samuelson a fentebb idézett megállapítását teszi arról, hogy „a minimális élet-színvonal biztosítása ma már világszerte elfogadott, modern cél”, akkor tulajdonképpen az emberként való létezés egyenlő feltételeinek a biztosításáról van szó. E feltételek a táplálkozásnak, öltözködésnek, lakásnak azt a szükséges minimumát foglalják magukban, amely nélkül a társadalom többségének egyetértése szerint emberi létezésről nem lehet szó. S a társadalom gyarapodásával az emberi létezés egyenlően biztosítandó feltételei közé egyre újabb tényezők kerülnek be: az iskolázás, az egészségfenntartás, a közlekedés, az igazságszolgáltatás megannyi tényezője.

Ha most az elmondottak fényében tekintünk az immáron rendszert váltott Magyarországra, akkor nem erkölcsi, hanem gazdasági motívumokból fakad a sajnálkozás, amellyel megálapíthatjuk, hogy a rendszerváltó intézkedések még csak meg sem célozzák az egyenlőség és az egyenlőtlenség gazdaságpszichológiai differenciált kezelésének ezt a modern gyakorlatát.

Kár. Gazdasági kár, mert a jólétben és a méltóságban való kihívó egyenlőtlenség sokba kerül: türelmetlenné tesz a vagyonok és a jövedelmek egyenlőtlenségével szemben. Amely pedig, úgy látszik, egyelőre nem nélkülözhető a hatékony modernizációhoz.

*

Előadásomat annak a közös logikai evidenciának a felidézésével kezdtem, amely tartósan megalapozza a liberális, illetve a szociális piacgazdaság hívei közötti kibékíthetetlen különbséget. Az előadás gazdaságpszichológiai felismerések bemutatásával ezt az evidenciát próbálta aláaknázni: úgy látszik, lehet egyszerre ragaszkodni a liberális piacgazdaság híveinek okos érvelésével összhangban ahhoz, hogy a gazdaságban ne engedjünk érvényre jutni más érdeket, mint magáét e gazdaságét, és ugyanakkor a szociális piacgazdaság híveinek okos érvelésével összhangban ahhoz, hogy érvényre juthassanak például az egyenlőségi/egyenlőtlenségi viszonyokkal kapcsolatos etikai motívumok, de mint a gazdaság legsajátabb érdeke.

Hogy például Magyarország el ne veszítse újra modernizációs esélyét egy hivalkodóan arrogáns újjgazdagság és az általa szintén hivalkodóan arrogánssá tett újnymor újratámadó osztályharcában.

HIVATKOZÁSOK

Easterline, R. A.: Does economic growth improve the human lot? In: P. A. David and M. W. Reder: Nations and households in economic growth: Essays in honor of Moses Abramowitz. Palo Alto, Cal.: Stanford University Press. 1974.

Samuelson, P. A.: Közgazdaságtan. Bp.: Közgazdasági és Jogi Kiadó. Budapest, 1976.

Scitovsky, T.: Human desire and economic satisfaction: Essays on the frontiers of economics. Wheatsheaf Books, 1986.

Kopátsy Sándor

Gazdasági jog — gazdasági morál

A weberi tétel igazsága

A morál fogalmát a weberi értelemben használom, ez alatt azt értem, amit ő etikának, értékrendnek nevezett. Weber a század elején felismerte, hogy az ipari, vagyis a klasszikus kapitalizmust csak ott lehet felépíteni, ahol a puritán etika, a nyugat-európai morál jellemző. Ennek a felismerésnek korszakalkotó jelentőségét a közgazdaságtan mindmáig nem ismerte fel, hiszen szinte teljesen mellőzi a morális tényezőket akkor, amikor a gazdaság teljesítményi feltételeit kutatja, elemzi. Ez annál meglepőbb, mivel Weber ezen tétele nem cáfolható, hiszen korában csak ott volt polgári demokrácia és fejlett ipari gazdaság, ahol a puritán etika volt a jellemző.

A tények tehát egyértelműen azt igazolták, hogy a kor politikai és gazdasági tekintetben legfejlettebb társadalmi csak ott jöhettek létre, ahol már sokkal korábban kialakultak ennek morális, tudati feltételei. Weber után a tudománynak azt kellett volna mondania, hogy a kapitalizmus a világ kilenc tizedén azért nem alakulhatott ki, mert ott nem volt meg a legfontosabb feltétele, a megfelelő morál. A közismert hasonlattal élve: számos oka van annak, hogy nem harangoznak. Ezek között az is, hogy nincs harang. Számos feltétele van a kapitalizmus és a polgári társadalom kialakulásának, ezek között a nélkülözhetetlen a megfelelő morál. Ahol ez hiányzik, ott a többi okkal, amelyekről könyvtárnyi irodalmat szült a közgazdaságtudomány, kár is foglalkozni. A közgazdaságtudomány azonban nem vette mindmáig tudomásul, hogy a morál jelentőségének mellőzése alapvető hiányosság, ha enélkül a többi feltétel minden hosszabb távú jelentőségét elveszti. A harangozás feltételeivel csak azután érdemes foglalkozni, ha már van harang.

A weberi tétel a századunk folyamán bizonyos korrekcióra szorul.

■ Egyrészt a klasszikus kapitalizmus felépítésre megfelelő puritán etika, morál *nem csak a nyugat-európai civilizációra jellemző*, hanem a távol-keletre is. Ott az emberek talán még inkább puritán erkölcsűek, szorgalmasak, fegyelmezettek, kollektívák, takarékosak, tiszták stb. mint a nyugat-európaiak. Ez a kiegészítés azonban inkább igazolja, mint cáfolja Webert.

■ Másrészt az elmúlt ötven év során a világ társadalmi és gazdasági élvonalához felzárkózott egy másik morálú civilizációhoz tartozó kör is, a *felvilágosult individualistáké*. A század második felében a legnagyobb gazdasági eredményt, a leggyorsabb növekedést Európában a bajorok, a svábok, az észak-olaszok, az osztrákok, a katalánok, a baszkok és a szlovénok érték el. Ezeknek a népeknek az életszínvonala a tőlük északra élő a puritán nyugat-európaiakhoz képest ötven év alatt megkétszereződött, a tőlük délre élő mediterrán népekhez viszonyítva megháromszorozódott. Ezt a jelenséget tapasztalhatjuk Észak-Amerikában is, ahol a korábbi gazdag, döntően puritán erkölcsű, angolszász tradíciók

talaján berendezett államok mellé felzárkóztak, ezeknél gyorsabban fejlődtek a tőlük délre és nyugatra fekvő, leginkább katolikus tradíciókkal jellemezhető államok. Hasonló jelenségnek lehetünk az elmúlt évtizedekben tanúi a Távol-Keleten is. Az európai ember számára alig tudatosult: ott is az a helyzet, hogy az északi területeket inkább a puritanizmus, a délieket az individualizmus jellemzi.

Választ vár tehát az a kérdés, hogy miért voltak a klasszikus kapitalizmus és a tőkés polgári társadalom felépítésére csak a kollektivistá puritánok alkalmasak, de a fogyasztói társadalmat már nemcsak ők, hanem a felvilágosult individualisták is sikerrel építik? Azért, mert az előbbinek nem volt szüksége az individualizmusra, az azt jellemző nagyobb egyéni szabadságigényre, kezdeményező kedvre, újító szellemre, tudományos nyugtalanságra, az utóbbinak pedig ezek jelentik az egyik legfontosabb követelményét.

A jelenkorban a weberi tétel tehát így módosul: a fejlett társadalom felépítésére, a világgazdaság élvonalába való jutásra *egyaránt alkalmas* a polgári puritán és a felvilágosult individualista morál. Ahol ezek egyike nem vált előzőleg jellemzővé, ott nincs lehetőség sem az általános politikai szabadságra, sem a gazdasági versenyképességre.

Többféle morál van

Amennyire természetes a társadalomtudományok, de még a közvélemény számára is, hogy sok állam, sok nyelv van, annyira nem tulajdonítanak gazdasági jelentőséget annak, hogy többféle morál van. Ugyanarról a viselkedésről, magatartásról a világ különböző civilizációin belül nagyon eltérőek a morális megítélések.

Még az sem állja meg a helyét, hogy egységes keresztény morálról beszélhetünk. Még az európai kereszténységen belül is négy, egymástól lényegesen eltérő morál létezik:

- a nyugat-európai puritán,
- a keleti ortodox,
- a mediterrán görög-római,
- a felvilágosult individualista.

A négyféle európai morál nemcsak földrajzilag elhatárolható területeken jellemző, hanem a kereszténység története során bizonyos egyházi, vallási elkülönülésben is jelentkezett. Webert követve azt mondhatnánk: Európában a négyféle morálnak megfelelő négyféle kereszténység alakult ki: *a)* a protestáns, *b)* az ortodox, *c)* és *d)* a római katolikus, kétféle gyakorlattal. Délen a formai elemeket hangsúlyozó, az újtól tartózkodó katolicizmus. A Pireneusok és az Alpok két oldalán az individualizmusnak nagy jelentőséget tulajdonító felvilágosodott katolicizmus.

A négyféle európai morál élesen jelentkezett *a marxizmus elfogadásában* is:

- Nyugat-Európában a marxizmusból a társadalmi változásokhoz rugalmasan alkalmazkodó szociáldemokrácia lett,
- Kelet-Európában merev, bizánci önkényuralommá deformálódott,
- a felvilágosodott individualisták övezetében euro-kommunizmusként jelent meg,
- a mediterrán világban anarchizmus lett belőle, ami azonban soha nem vert gyökeret.

Mindebből az a következtetés vonandó le, hogy a morális örökség alakítja a maga képére mind a vallásokat, mind a gazdaságot és nem fordítva. Természetesen a félreértések elkerülése végett hangsúlyozni kell, hogy a holland, vagy a rajnai német katolikus puritán,

a magyar protestáns pedig nem az. A társadalomtudós, különösképpen a közgazdász számára a tételes valláshoz tartozásnál sokkal fontosabb a civilizációs, a *morális hovatartozás*.

Ha egyszer kiderült, hogy a gazdasági teljesítmény legfontosabb feltétele a morális örökség megfelelése, akkor sokkal alaposabban kellene foglalkoznia a közgazdaságtudománynak az *emberiség morális tagozódásával*. Ez után keresni kellene azokat a módszereket, amelyek fokozatosan lehetővé teszik egyrészt a morálnak a szükségletekhez igazodó átalakítását, másrészt az adott morálnak megfelelő gazdasági módszerek bevezetését. Talán van például az indiai vagy a latin-amerikai morálnak megfelelő, hatékonysági szempontból a jelenleginél sokkal jobb gazdasági struktúra is. A tudósnak a kegyetlen igazságokat is tudomásul kell vennie, de nem kell, hogy azok megváltozhatatlanságába beletörődjön. Legalábbis ezt kívánja meg az európai tudományos morál.

Mindenekelőtt arról az európai arroganciáról kell leszokni, hogy másutt is azt kell csinálni, ami nálunk bevált. Az, hogy a mi módszereink nálunk beváltak, nem jelenti azt, hogy másutt is beválnak. Az emberiség négyötödének azzal okoztunk óriási társadalmi és morális válságot, hogy képünkre akartuk az egészen más morállal élőket átformálni. Az egész történelem, különösen századunké, azt bizonyítja, hogy a különböző morálok nagyon *lassan és nehezen alakíthatók*, azokat a külső, erőszakos beavatkozások nem az igényeknek megfelelően alakítják, hanem csak deformálják, és a fejlődés követelményei szempontjából még alkalmatlanabbá teszik a morális örökségüket.

A természetvédők szerencsére már felismerték a természetbe való erőszakos beavatkozások veszélyeit. A társadalomtudósok még nem ismerték fel, hogy a népek morálja még a természetnél is érzékenyebb a külső beavatkozásokra. Legyenek az eddigieknél sokkal óvatosabbak!

A kereszténység morális jelentősége

Európa sokat köszönhet a tekintetben a kereszténységnek, hogy az ipari forradalommal a világ civilizációit gazdasági téren is megelőzte, azoknak azóta sok tekintetben útmutatóul szolgálhat. A kereszténység azzal hozott forradalmi újat a világvallások közé, hogy *elismerte az emberek egyenlő érvényesülését* a másvilágon, kimondva, hogy az üdvözülés lehetősége mindenki számára azonos. Ez a morális tétel kétezer éven keresztül élesztő volt a keresztény vallás történetében. Ebből fakadt, hogy szinte folyamatosan jelentkeztek olyan elképzelések, tanok, amelyek ezt a morális igazságosságot ki akarták terjeszteni erre a világra is. Mivel ennek a tudati és főleg a gazdasági feltételei hiányoztak, ezek a törekvések mindig utópisztikusak maradtak. Ha valahol sikerült is átmenetileg megvalósítani a keresztény etika vágyait, a gyakorlatban hamarosan a korábbinál is igazságtalanabbnak, gazdasági téren pedig működésképtelennek bizonyult a kísérlet. Ugyanakkor folyamatos jelentkezésük élesztőként hatott magára az egyházi tanokra és szervezetre.

Minden egyházi szervezetnek mindenkor tudomásul kell vennie a kor követelményeit, realitásait, ezért a kereszténység gyakorlata mindig szembekerült morális alapjaival. Egyetlen korábbi társadalom sem, és ma is csak a leggazdagabbak kisebbsége engedheti meg tagjai többsége számára az egyenlő lehetőségeket az életpálya alakításában. A múltban és jelenleg is, földünk népességének nagy többsége számára az evilági életsorsokat szükségszerűen a származás determinálta, akár vérségi, akár vagyonöröklési alapon. A társa-

dalmak nem engedhették meg maguknak a mobilitást, a szabadságot csak igen szűk kör számára lehetett biztosítani.

A kereszténység szociális moráljából fakadt annak *állandó megújulása* is. A reálisnál többet követelő szekták ugyan rövid életűeknek, átmeneti jelenségeknek mutatkoztak, de szellemük mindig tovább élt. A történelem ilyen utópisztikus keresztény morális kísérletnek, kalandnak fogja minősíteni a kommunizmust is. Ma sokakat zavar a kommunizmus vallásellenessége, ami elsősorban klérus ellenesség volt, de az egyformán jellemzett minden korábbi utópisztikus keresztény kísérletet is.

Óriási jelentősége volt annak is, hogy a keresztény egyházi szervezetbe a nép fiai is bekerülhettek, sőt a legmagasabb funkciókat is elnyerhették akkor, amikor a világi hatalom struktúrája ebben a tekintetben könyörtelenül merev maradt. A kereszténységnek a túlvilági üdvözülés tekintetében biztosított egyenlősége kétezer évvel megelőzte a modern társadalom azon gazdasági igényét, hogy az evilági érvényesülés szempontjából egyenlőséget kell biztosítani. Ma csak az a fejlett gazdasággal rendelkező társadalom lehet politikailag stabil és gazdasági téren versenyképes, amelyik kielégíti a lakosságnak az esélyegyenlőséggel szemben támasztott morális igényeit.

A jog és a morál

A jog és a morál korábban *soha nem egyezett* meg. Ez csupán a mindenkori hatalom igénye volt. A hatalom mindig azt erőltette, hogy a morál igazodjon a gyakorlati igényeihez. Ez természetesen minden erőszak ellenére mindig sikertelen maradt. A morál a hatalommal szemben mindig végső győztes maradt, de hatalmat soha nem nyert.

Az irodalom tele van e két elvárás közötti ellentmondások illusztrálásával. *Katona* szerint Tiborc apró jogsértése nem ítéltető el morálisan. *Illyés* a Puszták népében a nép természetes igazságérzetének tartja azt, hogy a szegények az egymás közötti lopást súlyosan elítélik, a hatalommal szembenihez viszont együttérzően kacsintanak. Ez jellemezte és jellemzi ma is a nép morális ítéletét. Egymás meglopása kiközösítéssel jár, az állami vagyon vagy az adóhivatal károsítását életrevalóságnak tartják. Aligha vitatható, hogy a közvélemény morális ítélete a helyes. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy a jog mindenben igazodhat a morális elvárásokhoz.

A társadalom gazdasági fejlődése nem csökkenti, hanem *növeli* a jog és morál közötti ellentmondások számát, de *csökkenti* a közöttük lévő szakadékot. Ugyanis minél fejlettebb a gazdaság, minél bonyolultabb a munkamegosztás és minél nagyobb az állam indokolt újraelosztási szerepe, annál több gazdasági kérdést kell jogi eszközökkel is rendezni, ugyanakkor a rendezés egyre kevésbé sérti a morális elvárásokat. Mivel a modern társadalom érdekeit csak bonyolult gazdasági jogrendszer tudja biztosítani, a morális kifogások száma egyre nő. Mivel a társadalom egyre jobban gondoskodik tagjairól, a jogi és a morális követelmények közötti ellentét egyre tompul. *Nem reálisak* tehát azok a követelések, amelyek a társadalom adott gazdasági és képzettségi szintjétől függetlenül morális szempontból minden tekintetben igazságos társadalmi-gazdasági modell kialakítását igénylik. Ezek a törekvések mégis *hasznosak* abból a szempontból, hogy fékezik az indokoltnál nagyobb és merevebb jogi apparátust. A gazdasági jog szerepe egyrészt szükségszerűen egyre na-

gyobb, legalábbis a belátható jövőben az lesz, másrészt egyre jogosabb a félelem, hogy a jogi rendezés túllépi a kívánatos kereteket és bénítja a gazdaság rugalmasságát.

Minél fejlettebb, gazdagabb egy társadalom a jogalkalmazásban, annál nagyobb teret kell biztosítania a *mérlegelésnek*. Az elmaradott társadalmakban elfogadható volt az, ha a jogi előírások betűjéhez mereven ragaszkodtak. Sőt csak ez lehetett eredményes. Mind törvénynek, mind erkölcsi jognak elég volt a tíz parancsolat. Aki azt megsértette, minden esetben egyaránt sértett jogot és erkölcsöt. A modern, fejlett társadalmakban nemcsak a gazdasági jogszabályok tízezreire van szükség, hanem egyre gyakrabban jelentkezik az, hogy a konkrét eset nem tipikus, vagy éppen a gazdasági jogszabály nem felel meg a társadalmi érdekeknek. Olyan színes és olyan gyorsan változó a társadalom gazdasági szövete, hogy ahhoz a jogi rendezés eleve képtelen tökéletesen igazodni. A jog szerinti és a társadalmi érdek szerinti, azaz erkölcsi szempontból megfelelő viselkedés egyre gyakrabban eltér egymástól.

A társadalmi életben az elmúlt évszázadokat már szinte az jellemezte, hogy az erkölcsi hősök azok lettek, akik a joggal ellentétesen cselekedtek. Természetesen nem azért, mert nem tisztelték a jogot, hanem azért, mert annál is jobban tisztelték a közérdeket, azaz az erkölcsöt. A gazdasági életben is azok voltak a legpozitívabb szereplők, akik *mertek túllépni* az éppen érvényes jogszabályokon. Ismét nem azért, mert jogot sértettek, hanem azért, mert a jogsértést is vállalták a gazdasági érdekek szolgálata érdekében.

Mi okozza a jog és erkölcs egyre gyakoribbá, egyre jellemzőbbé váló ütközését? Mindenekelőtt *a gazdasági feltételek gyors változása és a mindenkori hatalom természetes hatalomkiterjesztő vágya*.

■ A gyorsan változó gazdasági feltételekhez és követelményekhez a jog mindig csak *utólag* tud igazodni. A gyakorlatnak szükségszerűen a jogi rendezés előtt kell járnia.

■ A modern állam nehezen és mindig csak erős lakossági nyomás hatására áll meg az újraelosztó szerepe és gazdasági hatalma azon szintjén, amit a társadalmi érdek indokol. Ahol nem volt erős a polgárok ellenállása a hatalommal szemben, ott *az állam a gazdaság egészére rátelepült*, és végül megbénította azt.

A közelmúlt és a jelen hősei

A nagy történelmi horizontok után térjünk vissza napi gondjainkhoz. Mindehhez klasszikus példákkal szolgál társadalmunk elmúlt évtizedeinek hazai gazdaságtörténete is. Szinte minden gazdasági eredményünk *a gazdasági jog ellenében* született.

— Előbb volt másodgazdaság, aztán vette ezeket tudomásul a jog.

— Előbb voltak maszekok, mint azok számára biztosított jogi feltételek.

— Ma is csak azért van erős magánszektor, mert jogsértő módon működik, csökkenti adóterheit.

— Most is csak azért van a munkanélküliek jelentős hányadának kiegészítő jövedelme, mert jogsértő módon, feketén vállalnak munkát.

Még konkrétabb példákat, de most már arról, hogy maga a hazai élő gazdasági jog *eleve* erkölcstelen, amorális:

— A gazdasági jog olyan adózási és számviteli feltételeket teremtett, amelyek mellett a vállalkozások döntő többsége nem lehet eredményes, a vállalkozásba fektetett tőkéje

fokozatosan elveszik. Mi ilyen viszonyok között a vállalkozó morális kötelessége? Szűnjön meg mint vállalkozó, vagy igyekezzon a jogot kijátszani, megkerülni? Az élet az utóbbiakat igazolja. Eredményeinket elsősorban a jogsértőknek köszönhetjük, a kudarcokat pedig annak, hogy a nagyvállalatok nem képesek kijátszani azt a jogot, amelynek következtében szükségszerűen sodródnak a leépülés és a csőd felé.

— Nálunk az alapvető gazdasági logikát meghazudtolva bevezették a kamatadót olyan viszonyok között, amikor a betéti kamat kisebb, mint az infláció. A takarékos állampolgár a megtakarított pénze után nem kap annyi kamatot, amennyi a pénzének inflációs vesztesége. Tehát a hatalom már a betéti kamattal is megsarcolja, de neki ez sem elég, ráadásul még kamatadót is szed. Az ilyen gazdasági érdekeket sértő gazdasági jogot csak akkor fogják módosítani, ha egyre többen oda viszik a pénzüket, ahol vagy nincs kamatadó, vagy az a reálkamatból, azaz tényleges jövedelméből fizethető.

— Nálunk a be nem hajtott követelések után is kell mind általános forgalmiadót, mind nyereségadót fizetni. A jogalkotók farizeus módon azt mondják, hogy pereljen ilyen esetben a szállító, és majd a bírósági döntés alapján visszakapja a befizetett adókat. Azt a jogalkotóknak is kellett látniuk, hogy ez képmutatás, farizeusság, hiszen egyrészt a fizetések elmaradása olyan általános következménye a jogalkotók által kialakított gazdaságpolitikának, aminek tört részét sem tudnák feldolgozni a bíróságok, másrészt a vállalkozók nem fordíthatják az energiájuk nagy részét arra, hogy bíróságokra járjanak, harmadrészt abból lenne még sokkal nagyobb fizetésektelenség, ha csak azoknak szállítanának, akik a fizetőképességüket igazolni tudják, vagy előre fizetnek. A jog szerinti eljárás a gazdaság felét gyorsan leállítaná. Ez esetben is maga a jogalkotó fizetne elviselhetetlen árat akkor, ha az általa alkotott jogot az érintettek betartanák. A szocialista rendszer utolsó két évtizedében annak köszönhetjük viszonylagosan kevésbé gyenge teljesítményünket, hogy nálunk jellemzőbbé vált a jogszabályok kijátszása, mint a többi szocialista országban. Van olyan volt szocialista ország is, amelyben a működőképességet csak a széles körű korrupció biztosította és biztosítja. Mi lenne ott, ha ez sem lett volna?

Általánosítsuk a szocialista országok tapasztalatait! Minél rosszabb egy rendszer, annál nagyobb szüksége van a társadalomnak arra, hogy a gazdasági szereplők megsértsék a jogi szabályokat. Természetesen ezt a volt szocialista rendszerre vonatkozó megállapítást azzal ismeri el a jelenlegi hatalom, hogy az egy eleve rossz rendszer volt, a jelenlegi pedig eleve jó. Ez azért nem meggyőző, mert minden rendszer ezt mondta és mondja. A nyugati világban az olaszok példája a legjobb.

Negyven éve gyenge, korrupt a kormány és a helyi hatalom, rossz az adómorál. Az eredmény délen elszomorító, északon irigylésre méltó. Miért? Mert délen azért szegik meg a jogszabályokat, hogy ne kelljen dolgozni, vagyis amorálishan, északon pedig azért, hogy dolgozhassanak, vagyis morális alapon.

Jobb lett volna a címet megfordítani: Gazdasági morál — gazdasági jog, mert korunkban már a mi gazdasági utolérési gondjaink és civilizációs szintünk alapján a morál az elsődleges. A világ fejlettebb ötödén — és ide tartozunk mi is — ha van megfelelő morál, akkor ott a viszonylag gyenge és sok hibás jogi keret és útját tévesztett gazdaságpolitika mellett is biztosan megjönnek a gazdasági eredmények, ahol pedig hiányzik a morál, semmiféle jog nem hozhat eredményeket. Max Weber már a század elején találóan ismerte fel, hogy az ipari társadalmat csak a puritán morálra lehet felépíteni. A fogyasztói társa-

dalom még ennél is könnyebben az individualista morálra támaszkodik. Márpedig mi individualisták vagyunk, akárcsak a baszkok, a katalánok, az észak-olaszok, a svábok, a bajorok, az osztrákok és a szlovének. Ezek érték el a legnagyobb gazdasági sikereket az elmúlt évtizedekben. Nem azért, mert jobb volt a gazdasági jogrendjük, nem azért, mert jobban tisztelték a jogot.

Ajánlás. Jövönk egyik záloga az, hogy ebben a tekintetben is jó úton járunk. Nálunk nem szent a társadalmi érdeket sértő jog és morális kérdésekben sokkal fontosabb a közvélemény ítélete, mint a hatalomé.

Somlai Péter

Maszk és bőr

A normarendszerek szocializációjáról

Hogyan szabályozzák szociokulturális normák az emberi magatartást és miként keletkezik ez a szabályozás? E kérdéseket a szocializáció felől, különböző elméletek nézőpontjából fogom megvizsgálni. Előbb azokat az elméleteket említem meg, melyek a „rekonstruktív” szemlélet jegyében értelmezik az ember társadalmiságát. Azután az interakcionizmust vázoló, végül pedig utalni fogok újabb elméleti irányokra.

A szocializáció mint „rekonstrukció”.

A szocializációról szóló ismereteinket a huszadik század elejétől három tudományágban: a szociológiában, a pszichológiában és az antropológiában (etnológiában) fejlesztették ki. A szociológiában *E. Durkheim*, majd *T. Parsons* bontotta ki leggyakrabban azokat az összefüggéseket, melyek egyfelől a társadalmak integrációja, másfelől a kultúrák folyamatossága, harmadik részről pedig az emberek magatartásának szabályozása, mintakövetése és normarendszere között fennáll.

E. Durkheim mindezt a „kollektív tudat” és a „társadalmi tény” fogalmával ragadta meg s helyezte a szociológia érdeklődésének gyújtópontjába. Álláspontja szerint a társadalom külsődleges hatalom, mely tekintélyének kényszerítő ereje révén, demiurgoszként tartja uralma alatta az egyéneket, épp ezáltal nyújtva értelmet és célt terveiknek. Az erős kollektív tudat és kollektív érzelmek, tehát az összefüggő és hiteles értékrendek úgy kényszerítik szabályaikat az egyénre, hogy ő „...akár akarja, akár nem kénytelen alávetni magát nekik.” [1]. Amikor a társadalmi érték- és normarendszer zavarossá válik, akkor „anómia”, vagyis szabályozatlanság támad. Ez mindig abból fakad, hogy a társadalom már nem eléggé integrált, nem képes kötelező irányokat adni tagjainak, akiknek tevékenysége és magatartása így szabályozatlanná, életük és viszonyaik pedig válságossá válnak.

Durkheim nagy erővel próbálta elméletét elhatárolni a pszichológiától, pedig abban éppen ekkor, az ő munkásságával nagyjából egyidejűleg történtek rendkívüli változások. Új terápiás módszerek és új elméletek alakultak ki, melyek közül tárgyunkhoz leginkább két irányzat tartozik, a *pszichoanalízis* és a *behaviorizmus*.

S. Freud elmélete hasonlítható is E. Durkheiméhez, hiszen az egyén magatartását mindkétben evilági, de már-már démonikus hatalmak szabályozzák és ellenőrzik. Az analitikus pszichológia nyelvén „felettes én”-nek nevezik ezt a hatalmat, mely a szülő képében székel az egyén lelkében. E hatalom legfontosabb feladata a kielégülés korlátozása, fő hatósági eszköze pedig a bűntudat. A felettes én „az egész élet során a kisgyermekkor befolyásait képviseli, a gondozás, a nevelés, a szülőktől való függés hatását. A gyermekkorét, amely az embernél a családban való együttélés következtében oly nagyon meghosszabbodott. Ilyen módon a felettes énben nemcsak a szülők személyes tulajdonságai érvényesülnek, hanem mindaz, ami rájuk magukra meghatározó hatással volt: társas környezetük követelményei, mértékei, és a fajukra jellemző hajlamok, hagyományok.” [2]

S. Freud vezette be az „azonosulás” fogalmát is s ezzel maradandó eszközt adott a szocializációs kutatások számára. Ugyancsak alapvető fogalom lett a „tanulás”, aminek gazdag hatóköre és bonyolult módszerei azonban már a behaviorista lélektan fókuszába kerültek. Eszerint a tanulás olyan folyamatot jelent, melynek során pozitív megerősítés (jutalmazás) kíséri a modellkövetést.

Mindkét lélektani irányzatnak nagy hatása volt a huszadik századi *kulturális és szociális antropológiában*. E tudománysszakok kutatóinak érdeklődése amúgy arra irányult s az ún. „primitív törzsekről” szóló leírásaik az mutatták meg, hogyan alakítják egyes kultúrák a maguk képe az egyénre. Főleg a „*kultúra és személyiség*”-irányzatra, illetve a hozzá tartozó kutatókra kell itt hivatkozni. R. Benedict, az irányzat egyik vezető alakja „*Patterns of culture*” című, 1935-ben megjelent művében fogalmazta meg azt a gondolatot, hogy az egyes kultúrák olyan öntőformák, melyek képesek végső miniatúrát adni a hozzájuk tartozó emberi közösségek tagjainak.

Az irányzat tagjainak terepkutatásai közül leghíresebbek talán Margaret Mead óceániai vizsgálatai lettek. Ezek érzékletesen próbálták igazolni azt, hogy a nemi és életkori szerepeket, magatartásunk elsődleges szervezeti elemeit is a kulturális szabályozó erők határozzák meg. Az emberi természet rendkívül képlékeny, a kutató dolga pedig azt vizsgálni, milyen mintákat formál ki a kultúra e képlékeny anyagból.

Az említett s még további eredményeket, illetve a szociológiai, pszichológiai és antropológiai elméleteket T. Parsons összegezte. Szerinte az a szocializáció fő funkciója, hogy konform személyiségeket képezzen a társadalmi integráció megőrzésére és a kulturális értékek fenntartására. Ez elsősorban motivációk kérdése, amik viszont főként az azonosulás esélyeitől és módjaitól függnek.

T. Parsons társadalomelmélete képviseli legjellegzetesebben azt a szemléletet, amit „*rekonstruktivizmus*”-nak nevezek. Innen nézve az ember csakis a mintakövetés révén találhatja meg énjét és azonosságát, eközben pedig nem kell megfizetnie a sikerek árát, nem találkozik a beilleszkedés feszültségeivel, a konformizmus gyötrelmeivel. Motivációiból kimarad a hit, a meggyőződés, de a „materiális érdek” is. A „beilleszkedés” és a „biztonság” követelményeiről szóló magyarázatok mind az egyénfejlődés reprodukív jel-

legét emelik ki. „A túlszocializált ember képe annak az érmének egyik oldalán található, melynek hátoldalára a túlintegrált társadalomét rajzolták” [3].

A 70-es évekre kiderült, hogy több ponton is tarthatatlannak T. Parsons szocializációs tézisei. Empirikus vizsgálatok, klinikai kutatások és elméleti érvek alapján valószínűsítették, hogy sem a kölcsönös szükségletkielégítések által biztosítható integrációk, sem a megállapodásszerű elvárásokra épülő identitás, sem pedig a normák automatizmusa által elért konformitás nem nélkülözhetetlen feltétele a szocializációnak, hanem inkább patológikus határhelyzetekben (zárt közösségekben, „túlszervezett” családokban, a pszeudokölcsönösség közepette) fordul elő.

Interakcionizmus és szabályteremtés

A szocializáció uralkodó, rekonstruktivista elméleteivel szemben léteztek azonban ellenáramlatok a modern társadalomtudományokban. Ezek közül legfontosabb talán az interakcionizmus lett, aminek fő tézisei így foglalhatók össze:

- Ahhoz, hogy egy interakció résztvevői kommunikálni tudjanak, *szociálisan kreatívaknak kell lenniük*: meg kell határozniuk kilétüket, értelmezniük kell helyzetüket, megállapodásra kell jutniuk cselekvési céljaikról, el kell fogadniuk az alkalmazható eszközöket és eljárási módokat, stb. Mindezek „értelmezési eljárások”, melyek időben elsődlegesek és konkrétak, míg a szocializált magatartásminták és követendő szabályok másodlagosak és elvontak.

- A szabályokat mindig helyzeti összefüggésekben alkalmazzák a résztvevők, ezért a *normák tartalmai kontextustól függenek*. Az etnometodológusok ezért nevezik „felületi jellegűnek” a normatív szabályokat, melyek eltakarják a mélystruktúrákat, az interpretatív eljárásokat.

- A *cselekvések koordinációja* „íratlan szabályok”, „munkaegyezségek” kialakításához vezet; a résztvevők eljárásai közül kiemelendők az interpretációs sémák, tipizálások és analógiák képzése, „szubrutinok” alkalmazása, a kommunikáció jelzős (indexikus) eljárásai stb.

A magatartás normatív szabályai tehát sokkal lazább szerkezetűek, mint a természettörvények, illetve az azokon alapuló műszaki és szervezeti szabályok. Sok az önkényes szabály, logikai szintaxisuk gyenge, nincs igazságértékük s lélektanilag összeférnek bennük ellentétes követelmények. A szükséges lépések megválasztása az interakciókban sokféle módosításra és spontán mozgásra hagy lehetőséget az eshetőségektől függően.

Ha most a konformizmus problémáit e gondolatok jegyében gondoljuk újra, akkor a következő kérdést kell feltennünk: vajon a normakövetés csak felületi jelenség, vagy pedig a személyiség lényegéhez tartozik? Az előítéleteket és azok mozgósító erejét vizsgáló G. W. Allport így fogalmazta meg a kérdést: a konformizmus „maszk-e vagy bőr?” [4]

Az interakcionizmus egyik ága, E. Goffman „*dramaturgiai metaforája*” azt ábrázolja, hogyan hordunk maszkokat önünk megjelenítésére. Az interakciók játékterek, melyekhez más szereplők és nézők is tartoznak. E játékokban azonban nemcsak azonosulni tudunk szerepeinkkel, hanem arra is szükségünk lehet, hogy a szereptől „távolságot tartva” jelezzük valahogyan véleményeinket a normákról és elvárásokról; erre van szükségünk, mert önmagunkat nem fejezhetjük ki és mentális egészségünket nem védhetjük meg sem a normák maradéktalan elfogadása, sem pedig azok teljes elutasítása esetén.

A „stigmatizáció” és a címkézés a hátrányos megkülönböztetés szociális eljárásait jelöli s ezeknek során is külsődleges eszközöket használnak: „A deviáns olyan személy, akire a deviáns címkét (label) sikeresen rátették; a deviáns viselkedése az a viselkedés, amelyet az emberek annak minősítenek.”[5] Az ilyen interakciók azonban ismétlődhetnek, tartósulhatnak s a címke hozzátapadhat a személyhez, bőrévé válhat. Gondoljunk csak példaként a faji, vallási, nemzeti előítéletek járványára Kelet-Európában!

A címkézés tehát úgy kényszeríthet deviáns pályára embereket, hogy eközben meghagyja az „objektivitás” és elfogulatlan igazságosság illúzióját a többségi társadalomnak. Olyan illúziók ezek, melyek nélkül nem maradhatna fenn e társadalmak igazságszolgáltatása, erkölcsi és jogi normáinak rendszere s azok a magatartásszabályok sem, melyekre hivatkozva a címkézés elvégezhető. A minősítések ezért egy cirkuláris hatássor elemeivé válhatnak: a modern társadalmak arra kényszerítik tagjaikat, hogy egymás megbélyegzésével hozzanak létre és tartsanak fenn olyan normatív standardokat, melyeknek az igazság uralommentes eszméjén, az egyenlőségen és szolidaritáson kellene alapulniuk.

Ez a problémakör azonban már túlmutat az interakcionizmuson. Pontosabban éppen olyan kérdések felé mutat, melyeket nem lehet megfogalmazni akkor, ha megmaradunk az interakcionista elmélet keretein belül.

Túl az interakcionizmuson

Az interakcionizmus legfontosabb a gondolata az, hogy cselekvéseink koordinációját és helyzeteink meghatározását öntörvényűen végezzük. Milyen nehézségek adódnak e gondolatból?

A válaszhoz először is azt próbáljuk figyelembe venni, hogy minden interakciónak vannak időbeli és térbeli dimenziói. Az idő dimenziójában előzményekkel és perspektívákkal kell számolnunk, mégpedig mind a résztvevő személyek életrajzával, mind a helyzet intézményes elemeinek, például a normatív rendszereknek a változásaival. A másik dimenzióban, a szociális és kulturális tér dimenziójában pedig beszámítjuk értelmezésünkbe a helyzeten kívüli jelen tényezőket, például a résztvevők nemi szerepeire vonatkozó sztereotip elvárásokat. Feltételezünk továbbá bizonyos mértékű konzisztenciát a helyzetek alakulásában és a résztvevők magatartásában. Márpedig ezek a feltételezéseink is arról a beállítódásról tanúskodnak, amelyek az interakciós helyzetek szinkron és diakron összefüggésein alapulnak.

Véleményem szerint az interakciónak sem a megfigyelői, sem a résztvevői nem dönthetnek abban, hogy használnak-e vagy sem ilyen előfeltevéseket a helyzetek értelmezésekor. A címkéző és a címkézett nem léphet ki a sem a történelemből, sem pedig a szocio-kulturális rendszerekből, hanem ezekre utalva, a szociális tér és idő dimenziójában határozza meg a jogot és morált, alkot és sért normát, így szankcionál. Kutatónak és résztvevőnek választása csak abban van, hogy miként próbálja tudatosítani és ellenőrizni saját előfeltevéseit s mit tesz azután.

Ebből az a módszertani követelmény adódik, hogy a szociális kreativitás elemzőjének is tudatosítania kell ezeket az előfeltevéseket. Erre ösztönözhetik őt a szocializáció kutatásának fontosabb felismerései is. Ezek közül emelek ki néhányat:

- az átlagos élettartam növekedésével egyre világossabbá válik, hogy *a szocializáció nem fejeződik be a felnőttkor elérésével*, s hogy ebben a folyamatban egy, az élet végéig tartó alakulást kell látnunk;

- a szocializáció *nem korlátozható a normák vagy magatartásszabályok egy bizonyos körére*, hanem általánosabb érvény. Ide tartoznak az elemi és bonyolult kognitív szférák, instrumentális tevékenységmodok, továbbá affektív és motivációs tényezők, szerepek, személyközi kompetenciák;

- a szocializáció *nélkülözhetetlen a hatalom fenntartásához és a társadalmi struktúrák és egyenlőtlenségek átörökléséhez*; ezért is kell kutatójának figyelembe vennie a társadalom átfogó szerkezetét, azok mozgását és a kulturális rendszereket.

Végül utalnék a szabálytudat fejlődéséről szóló léletakni kutatások eredményeire is. Elsősorban *J. Piaget* és követői bizonyították be, hogy 6—7 éves kor után a gyerek már nem gondolja öröknek, szentnek, vitathatatlannak a szabályt. A „morális realizmus” stádiuma után kezdi megérteni, hogy a szabályokat változtatni lehet, s hogy érvényességük megállapodásoktól függ. E megértési folyamatban döntő jelentőségű a kortársakkal folytatott együttműködés és a szabad játék. Itt válik tudatossá, hogy a szabályok kitalálhatók, s így jöhet rá a gyerek a szabály értelmére, az erkölcs mibenlétére, moralitás és legalitás különbségeire és saját autonómiájára is.

Család, kortárs-csoport, iskola és más szocializációs intézmények kölcsönhatása ezért tanulságos témakör. A szabályok alkotásának, alkalmazásának, az érvényesség kritériumainak és a beigazolódás problémáinak kutatásától előrelépést várhatunk a normatív rendszerek szocializációjának megismerésében is.

IRODALOM:

Részletező szakirodalmi hivatkozásokra nincs lehetőség, ezért néhány összefoglaló munka mellett csak az idézetek könyvészeti adatait adom meg.

A témakör összefoglaló munkái közül kiemelendő *D. A. Goslin* (ed): *Handbook of Socialization Theory and Research*. Chicago, 1969; *Rand McNally* és *K. Hurrelmann - D. Ulich* (hrsg): *Handbuch der Sozialisationsforschung*. Basel, 1980 Weinheim.

1. *E. Durkheim*: A szociológia módszertani szabályai. Lásd uő *A társadalmi tények magyarázatához*. Közgazdasági és Jogi Kiadó. Budapest, 1978. 26.o.
2. *S. Freud*: A pszichoanalízis foglalta. Lásd: uő. *Esszék*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1982. 73. o.
3. *D. Wrong*: The over-socialized conception of man in modern society. In: *American Sociological Review*. 1961 (26), 190 o.
4. *G. W. Allport*: Az előítélet. Gondolat Kiadó. Budapest, 1977. 400. o.
5. *H. S. Becker*: A kívülállók. Lásd: *Andorka R. — Buda B. — Cseh-Szombathy L.* (szerk): *A deviáns viselkedés szociológiája*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1974. 87. o.

Nemzeti biodiverzitás-megőrzési stratégia^{*}

A környezet- és természetvédelem „szótárába” az elmúlt évek során került be egy új fogalom, a biológiai sokféleség (a biodiverzitás) megőrzése.

A fogalom és természetesen annak tartalma egy nagyon fontos és korábban kevesebb figyelemre méltatott környezetvédelmi stratégia megalapozását segíti elő. Ez a stratégia az élővilág sokféleségét, a fajok, társulások rendkívüli változatosságának összefüggő rendszerben történő megőrzését (konzerválását) tűzi ki célul. A korábbi védelmi elveket kiegészítve (de azokat nem elvetve) a „közönséges” társulásokat, sőt az erdő- vagy mezőgazdasági művelés alatt álló területek és kultúrfajok, vagy a művelődési ágak sokféleségét ugyanúgy védendőnek tartja, mint a ritka, kipusztulás előtt álló fajokat.

A tanulmány összefoglalja a kérdéskör tudományos alapjait, a hazai helyzetet és a sajátos viszonyainkból adódó konkrét feladatokat.

A biodiverzitás az élővilág sokfélesége. A biológiai szerveződés több szintjén is megnyilvánul, így egyaránt tanulmányozható az egyed, a populáció vagy a természetes életközösségek (növényi, állati és mikrobiális társulások) vonalán. A magasabb szinteken kibontakozó biológiai sokféleség eredete, végső oka — evolúciós értelemben — a genetikai sokféleség. Egy adott szinten beálló állapotváltozás kihathat egy másik szintre, növelve vagy csökkentve a biodiverzitást.

Fontos és operatív fogalom a faj-diverzitás: a fajjal (mint rendszertani egységgel) minősíthető populációk létrehozta biodiverzitás. Tanulmányunkban is elsősorban — de nem kizárólag — ezt a fogalmat használjuk.

Magyarország élővilága, annak sokfélesége még mai állapotában is nagy és pótolhatatlan értéket képvisel, természeti erőforrásaink része ezért joggal tekinthető nemzeti kincsnek.

Egy világméretű biodiverzitás-konzerváció stratégia kiépítésének szükséglete 1991-ben fogalmazódott meg az IUCN, az UNEP és a World Resource Institute kezdeményezésére. A téma fontossága láttán 1991 végén alakult meg az a kis munkacsoport, amely felismerte a magyar ökológusok

^{*} Az MTA Biológiai Tudományok Osztálya megbízásából készítette: Bartha Sándor, Csapody István, Dános Béla, Fekete Gábor, Gallé László, Holly László, Horváth Ferenc, Jenser Gábor, Kereszty Zoltán, Kovács György, Németh Ferenc, Papp László, Simon Tibor, Surányi Dezső, Szabó T. Attila, Szócs Zoltán, Varga Zoltán.

A tanulmányt véleményezte: az MTA Agrártudományok Osztálya és a Környezettudományi Elnökségi Bizottság. A végleges szöveg tartalmazza a javasolt változtatásokat.

felelősségét a hazai alapozás elvégzésében. Megindult egy teljességre törekvő hazai körkép meg-
rajzolása, ennek során, látva a feladat nagyságát, a szerzők sorát jelentősen kibővítettük.

Az anyag megfogalmazásában az ökológusok mellett taxonómus, természetvédelmi szakember, növényvédelmi-, génbank-, állatkerti szakértő, kertész, gyógynövény-specialista és mások is közre-
működtek. Az első változat az ENSZ Rio de Janeiro-i Környezet és Fejlődés Konferenciája (ill. az Egyezmény a Biológiai Sokféleségről aláírása) idejére már készen állt. Az Ökológiai Bizottságtól felterjesztett anyagot az MTA Biológiai Tudományok Osztálya véleményezte majd fogadta el, és nyújtotta be az Akadémia elnökségének.

Ami a hazai *status quo* bemutatását illeti, volt mire építeni. A kutatás frontjának számos szakaszán is gazdag hazai előzményekre (pl. kutatók generációinak munkáira támaszkodó megbízható fauna- és flóraművekre) hivatkozhattunk. Tudjuk, hogy mit kell megmentenünk. Több akadémiai rendezvény is jó áttekintést nyújtott az egyes részterületeken. Ismereteink mindemellett egyenletlenek.

Jóllehet hazánkban a konzervációs gondolat régóta munkálkodik, a kiemelkedő jelentőségű természetvédelmi területek hálózatainak kiépítése előrehaladt (bár korántsem fejeződött be), a biodiverzitás védelme e lépésekkel koránt sincs megoldva.

Munkánk fő célja biológiai értékeink fenntartásának *természettudományos igényű* helyzetelem-
zése. Rámutatunk az újabkori diverzitás-erózió hazai szimptómáira és okaira. Mérlegeljük az egyes módszerek hatékonyságát a megőrzésben. Nem hallgatjuk el természetesen az előttünk álló kutatási feladatokat sem.

Hangsúlyozzuk: az újdonságot — minden korábbi elemzéssel szemben — az jelenti, hogy akcióprogramokhoz nyújtunk alapot, mivel megjelöljük a biológiai sokféleség megmentéséhez szükséges főbb fejlesztési, menedzselési, adminisztratív-hatósági teendőket.

Társulás-diverzitás, élőhelyvédelem. A természetvédelem optimalizálása

A biodiverzitás megőrzése őshonos fajok esetében legcélszerűbben az élőhelyek, élőhely-kom-
plexek összefüggő rendszerében oldható meg. A gyakorlatban ez legtöbbször a növénytársulások, a növénytakaró összefüggő foltjainak, illetőleg a tájnak a védelmét jelenti. A magyar flóra és fauna nagy fajgazdagsága jórészt a vegetáció nagy változatosságára, a nagy társulástani diverzitásra ve-
zethető vissza. A Kárpát-medence számos olyan növénytársulást hordoz, amelyek unikálisnak mond-
hatók és amelyek így Európa természeti örökségeként kezelendők. A társulások taxonómiai sokfé-
leséget megtartó funkcióján túl az is fontos, hogy a természet működő anyag- és energiaforgalmi
egységeinek, az ökoszisztémáknak a látható kereteit is legtöbbször a növénytársulás jelöli ki. E
tekintetben viszont éppen a „közönséges”, a leginkább elterjedt társulásoknak van legnagyobb fon-
tossága.

1. A növényzet diverzitás-csökkenésének forrásai

Az utóbbi évtizedekben erősen felszaporodtak az élővilág fajgazdagságára nézve súlyosan ked-
vezőtlen jelenségek, hatások. Ezek legfőbb forrása a gazdálkodás. Ezen belül a mezőgazdasággal
elaborátumunk végén foglalkozunk. Komoly károkkal járt a természeti értékek védelme szempont-
jából a belvizek minél gyorsabb elvezetését szolgáló vízkormányzási politika. Az erősen lég- és
vízszennyező, technológiailag korszerűtlen nehézipar és vele együtt a bányászat erőltetett ütemű
fejlesztése terjedő szennyeződéseivel természetközeli élőhelyeink állapotát súlyosan rontotta. Az
utak, települések stb. létesítése is az élőhelyek megsemmisülésével, fragmentálásával jár. Az alábbi
példákon igyekszünk bemutatni: milyen sok út vezetett a növényzet degradációjához.

Közvetlen állománypusztítás. A közvetlen veszélyeztetés a kényszerfeltételek legdurvább formája,
ezek között is az az eset, amikor a vegetáció termőhelyével együtt semmisül meg.

Legfeltűnőbb példa az újabb időkben a fenyőfői-bakonyszentlászlói erdőssztyep-erdeifenyves nagy állományainak felszámolása (bauxit-kitermelés). De a montán elemeket őrző patakperti égeresek is sorra semmisülnek meg mederkotrás miatt. Az utóbbi évtizedekben számolták fel pl. a Gödölői-dombvidék Közép-Európában egyedülálló hűvöskontinentális erdőssztyep erdőit (mezei juharos tölgyeseket és a még ritkább hársas tölgyest) olyan alaposítással, hogy regenerációjuk nem is várható. Az Alföld peremén legszélső előfordulású középhegységi erdők Albertirsa mellett ugyancsak jórészt eltűntek.

Termőhely rontás. A szegényítés szubtilisebb-alattomosabb formája.

A vízszint-leszállítás kihatása térben kiterjedt és egyszerre sok vegetációtípusra kihat. A dunántúli karsztvízszint-csökkentés következményét több ponton is vizsgálták és kimutatták a láprétek, kaszálórétek szárazodással járó degradációját. A mezőgazdasági területek növelésének érdekében végrehajtott vízrendezések, a vízlevezetésekre beállt vízszintcsökkenés az Alföldön (különösen a Duna—Tisza között és a Nyírségben) a tölgyesek visszaszorulásával jár. Degradatív hatásokkal járt a Drávasík „meliorációja” is. Sorra jellegtelenednek, mennek tönkre természetközeli keményfás ligeterdők is. Unikumokat, ritka reliktumokat rejtő — egyébként védett de pufferezóna nélküli — lápok, lápszemek leromlása is megindult (Kelemér, csarodai lápok, Bátorliget); a szárazodás miatt bekövetkező kedvezőtlen irányú vegetációdinamikai lépések azonban itt szerencsére még jórészt visszafordíthatók.

Az állóvizek fokozódó szennyeződése a nádasok értékcsökkenéséhez, majd az állományok pusztulásához vezet.

Homokterületek mezőgazdasági művelésbe vonása érdekében az őshonos tölgyeseket nagy területeken irtották ki. E tájakon a szántóföldi használattal a termőhely sok helyütt olyan átalakulásokon, leromlásokon ment keresztül, hogy ott a tölgyesek nem állíthatók helyre (illetve helyreállításuk nem racionális).

Az országos járványszerű tölgypusztulás — amely az 1970-es évek végén jelentkezett — egyik hatása, hogy a kiritkult lombkoronájú erdőkben a fajösszetétel is átalakul. A tölgy-egyedek kidőlését nitrofitonok és ubikvisták megjelenése követi. A gyertyános-tölgyesek is helyenkénti faji átstrukturálódáson mentek át, a hosszú távú következményekről csak kevés elképzelésünk van.

Használat, állomány-átalakítás. Egyes mérések szerint a bükkösök helyére telepített lucos kiszárítja a termőhelyet a bükkénél magasabb csapadék-intercepció miatt. Az akác — amelyet gyakran egykori fajgazdag erdők, pl. homoki erdők helyére telepítenek — a gypsint őshonos fajait eltűnteti. Ugyanezt teszik az elegyetlen cserések a Dunántúli-középhegységben, az egykori bükkösök helyén. Az 1950-es években „felülről” erőltetett kopárfásítás — feketefenyő — számos elsődleges dolo-mitszikla-gyepet is tönkretett. A homoki gyepek legeltetése az egyévesek fációsát tünteti el, és a szegélynövényekben gazdag polikormonos-magaskórós mozaikstruktúrát teszi tönkre. A hagyományos használatnak a megszűnése vagy átalakítása (pl. a legeltetés módja, intenzitása) a diverz hegyi kaszálók, sovány gyepek átalakulásához vezetett.

Tolerancia tényezők: rezisztencia, sérülékenység. A társulások inherens tulajdonsága a gyakran jelentősen különböző sérülékenység, az idegen fajokkal szembeni rezisztencia vagy annak hiánya. Az újabb ökológiai kutatások itt, a degradáció, a helyreállítás témakörében sok újat hoztak.

Alapvetően plasztikus válaszok jellemzők, nagy folyóinkat kísérő puha és keményfaligetek esetében: a befogadás és nem a „kilökődés” a jellemző a nagyszámú adventív, gyakran invazív viselkedésű fa-, cserje és lágyszárú tekintetében, mindez az őshonos fajok számát csökkenti. Hegyvidéki erdőink szegényedésének egyik útja az értékes töltelékfajok (nagylevelű hárs fajok, vadcseresznye stb.) megritkulása. Egyes „köpeny-fajok” („Mantel-fajok”): kecskefűz, rezgőnyár, mogoró lelőhelyei is megritkulnak, ami azért is káros, mert ezek fontos fitofágok, pl. egy sor védett lepke tápnövényei. A mezofil gyertyánosok és tölgyesek gyomosodása és az ezzel járó szegényedés kezd általánossá válni. Az erdők között stabilisnak mondhatóak a sziklaerdők, szurdokerdők, xerothemn

hegy- és dombvidéki tölgyesek. Azonos növénytársulás különféle variánsai lényegesen különbözhetnek, pl. taposást követő fajvesztés tekintetében. Bár okát nem tudjuk, de tény, hogy azonos fiziognómiájú sziklagyepek igen nagy eltérést mutatnak, az alapkőzet szerint, a leromlással szembeni ellenállásban és a fajvesztésben. A már említett láprétek, mocsárrétek az a társuláscsoport, amelyek nagymértékben veszélyeztetettek, a legtöbb unikális növény faj innen tűnt el.

Izoláció és fragmentáció. Tény, hogy a izoláció a vegetáció természetes jelensége, egyes társulásoknak és társuláskomplexeknek egyenesen velejárója (forráslápok, dagadólápok, sziklacsérjések stb.). Mindamellett még fenti példák esetében is kimutatható az izoláltság és fajgazdaság közötti negatív kapcsolat. A másodlagos, antropogén izoláció az egykor összefüggő növénytakaró feldarabolódása révén jön létre.

Fajgazdag erdők fragmentálódása az utóbbi évtizedekben a szemünk előtt játszódik le (példák: a Nyírség pusztai tölgyesei, a balatonfüredi parkerdő, a monori erdő, a Duna galériaerdő, a főváros környéki tölgyesek és bükkösök stb.). Jól dokumentált a löszpuszta-rétek nagymértékű fragmentálódása és az, hogy e folyamat egyenes következménye egy tekintélyes faj-csökkenés, ill. a populáció-méretük drasztikus csökkenése, az utóbbi harminc esztendőben.

Nem lehet elhallgatni, hogy a tulajdonviszonyok legújabb időkben bekövetkező változása kedvezőtlenül befolyásolja a biodiverzitás adott szintjének fenntartását.

2. A természetes vegetáció biodiverzitása fenntartásának feltételei

Az alábbi áttekintés a természetvédelmi hatóságnak a szakmai (ökológiai) eredményekre támaszkodó, esetenként a konzerváció-biológusokkal karöltve végzett tervezési, menedzselési, kezelési stb. feladatait veszi sorba.

Védett területek hálózatának optimalizálása a maximális biodiverzitás érdekében. A védett természeti területek kijelölése, méretezése világszerte sokáig, gyakorlatilag az 1960-as évek végéig különösebb *tervszerűség nélkül*, bár többnyire jó szakmai intuícióval történt. Ez jellemzi a hazai helyzetet is. Kézenfekvő megoldás volt a gazdálkodástól kevésbé háborított, fajokban és ritkaságokban gazdag, különleges élőhelyekkel jellemezhető területek védelmének prioritást biztosítani. A hatvanas évek végétől két területen kezdődött komolyabb szemléletváltozás. A MacArthur és követői nevével fémjelzett sziget-biogeográfiai elmélet egzakt alapozással és bőséges megfigyelési anyaggal igazolta, hogy adott terület fajszám-megtartó képessége egyéb körülmények azonosságával mellett döntő mértékben függ a terület nagyságtól. Szorosan kapcsolódik az elmülethez a környezeti heterogenitás szerepének a felismerése is. Mindez olyan új szempontokat vetett fel a védett területek kijelölésében, mint az optimális terület nagyság megállapítása, a lehető leggazdagabb élőhelyspektrum biztosítása, a zónánként differenciált védelem. Ezeket nevezhetjük a tervezés intenzív szempontjainak. Gyakorlatba való átültetésük még ma is sok kívánnivalót hagy maga után.

A másik új felismerés, a reprezentativitás elve a *globális ökológiai kutatási programok*, elsősorban az *UNESCO-MAB program* keretében fogalmazódott meg. Ekkor vált kézenfekvővé, hogy egy globális természetvédelmi stratégia első lépéseként mindenfajta életközösségből védett területeket kell kijelölni, sürgősséggel a kis kiterjedésű és/vagy erősen veszélyeztetett típusokból. Ebből a felismerésből nőtt ki a bioszféra-rezervátumok nemzetközi szervezete. Ez a tervezési szempont extenzívnek nevezhető.

Az új elvi alapokon álló *globális természetvédelmi stratégiák* (UNEP, IUCN, WWF-programok) és akciótervek két fronton igyekeznek erősíteni a természetvédelmi tevékenységet: gyorsított ütemben kell átültetni a gyakorlati természetvédelembe az ökológiai alaputatás új eredményeit: politikai irányítási (globális, regionális, országos, helyi) szintekre lebontva kell konkrét ajánlásokat tenni, ill. a konkrét feladatokat meghatározni.

Az alábbiakban országos szinten teszünk ajánlásokat egy optimális területi védetté nyilvánítási terv összeállítására, kitekintéssel a globális és regionális összefüggésekre, illetve a helyi alkalmazási lehetőségekre.

- A követelményt, hogy egy ideálisan védett területen tartósan nagy fajgazdagság és kedvező fajspektrum (sok ritkaság és kevés zavarástűrő faj) maradjon fenn, egy olyan összefüggő élőhelyegyüttes elégíti ki, amely megfelelő kiterjedésben tartalmazza az egy szukcessziós hálózatra alakulási lehetőségeit. Ha a hálózat hiányos, akkor csak a klimax állapotok spontán fennmaradása várható, a pionír és köztes stádiumok csak speciális beavatkozások — természetvédelmi kezeléssel — tarthatók fenn (intenzív tervezési szempont).
- Másrészt egy nagyobb területegységen (egy biomban, egy formáció elterjedési területén, egy biogeográfiai egységben) védett területek reprezentatív hálózatára van szükség, ez a fontosabb földrajzi variánsok mellett nem nélkülözheti a degradációtűrő fajok, életközösségek teljes spektrumát sem (extenzív tervezési szempont).
- A tervezési szempontok érvényesítésének szakmai előfeltétele egy legalább kiindulási alapként használható minimális adatbázis megléte, amely tartalmazza a területről ismert fajok listáját, azok lokalizációját és természetvédelmi súlyát; az életközösségek listáját és lokalizációját; életközösségenként a reprezentatív állományok listáját, kiterjedését, állapotát, fenntartási és rekonstrukciós esélyeit.

Az eddigiekből is nyilvánvaló, hogy a védett területek hálózatának kialakítása a konzervációbiológiai kutatással szoros kapcsolatot feltételez. Bár a jelenlegi hazai hálózatra elmondható, hogy kialakításában a szakmai szempontok gyakran következtelenül és ellentmondásosan érvényesültek, mégis viszonylag kielégítően reprezentálja a hazai élővilágot. Ezért revízióra elsősorban a távlati védetté nyilvánítási tervben van szükség (és lehetőség). A már védett területeken csak néhány kisebb határmódosítás, illetve a fokozottan védett területek arányának növelése indokolt, illetőleg itt az ökológiai állapotfelmérésre vonatkozó kutatásokra alapozva területértékelések, terület(át)minősítések, finomabb kategorizálások, a zónabeosztás pontosításai végzendők el. Ehhez kell szabni az új kezelési eljárásokat is.

Hazai élőhelytípusok veszélyeztetettség szerinti felmérése, osztályozása. A sokféleség-csökkenés mérséklését célzó intézkedések megalapozásához nélkülözhetetlen a hazai élőhelytípusok minősítési, veszélyeztetettségi és védettségi adatbázisának létrehozása. A minősítés és a veszélyeztetettség együttesen befolyásolja a biodiverzitás alakulását: fajgazdag, specialitásokban gazdagabb élőhelyek viszonylag kisebb sérülése, terhelése is okozhat akkora vagy nagyobb diverzitáscsökkenést, mint szegényesebb, specialitásokban kevésbé gazdag típusok teljes pusztulása. Az átfogó értékelést tehát a fajok helyzetére kell visszavonatköztetni: adott faj védelmi súlyát növeli, ha kizárólag veszélyeztetettebb élőhelytípusban fordul elő.

Az élőhelytípusok veszélyeztetettségének becsléséhez az alábbi szempontokat vesszük figyelembe:

Kockázati tényezők

- *Elterjedtség.* Közelítő becslése pl. a földrajzi kistéjékben való reprezentáltság.
- *Összkiterjedés.* Egyszerű területmérték.
- *Diszpergáltság.* Az izolátumok számának, nagyság- és távolságeloszlásának felhasználásával megkonstruált mérték.
- *Degradáltság.* A tipikus előfordulások aránya a különböző mértékben degradáltakéhoz képest. Ruderáliák, kultúrelőhelyek esetében a maximális és az aktuális fajgazdagságnak megfelelően.
- *Védettség.* A természetvédelem alatt álló előfordulások aránya a nem védettekéhez képest.

Az utóbbi ponthoz kapcsolódó feladat a védendő és veszélyeztetett élőhelyek Vörös Könyvének elkészítése.

Konkrét károsító tényezők. Első lépésben meghatározandó a konkrét károsító tényezők köre élőhelytípusonként (pl.: nyílt sziklagyepek: külszíni bányászat, túltartott vadállomány, tömeges turizmus; kiszáradó láprétek: lecsapolás, elárasztás, tőzegbányászat, az intenzív gyephasznosítás különféle formái, erdőtelepítés), majd az élőhelytípus érzékenysége az egyes tényezőkre és valóban előforduló kombinációikra, végül az egyes hatások és kombinációik által érintett területek becsült aránya.

Egy ilyen felmérés valószínűleg nem módosít a legkritikább és a legközönségesebb fajok és élőhelytípusok természetvédelmi megítélésén, de jelentős új eredményeket hozhat a közepesen ritka és az ismeretlen veszélyeztetettségi állapotú objektumok esetében, és rövid távú előrejelzésekre adhat alapot.

3. Javaslat a Környezetileg Érzékeny Területek (Environmentally Sensitive Areas — ESA) rendszerének hazai bevezetésére

- A kelet-európai országokban, így hazánkban is máig megmaradtak olyan területek, amelyek hagyományos gazdálkodási formákat őriztek meg. Ilyenek mindenekelőtt nagy folyóink árterei az ártéri rét- és legelőgazdálkodás maradványaival, ártéri gyümölcsösökkel; az Alpok alja sajátos településszerkezetével együtt megőrzött gazdálkodásformái (pl.: a „szerek”; a Középhegység és dombvidékek virággazdag kaszálói; a homoki, szikes és karsztos területek sovány gyepjei, legelői. Ezeket már korábban súlyosan érintette a nagyüzemi, „iparszerű” mezőgazdasági termelés elterjesztése, jelenleg pedig egy, a nyugatihoz hasonló intenzív farmgazdálkodás kiépítése hozhat kedvezőtlen változásokat. Ugyanakkor várható, hogy jelentős kiterjedésű ún. hátrányos adottságú területeken szűnik meg a mezőgazdasági termelés. E körülmények közösen indokolják egy olyan rendszer meghonosítását, amely közelebb visz bennünket, egy (az Európai Gazdasági Közösség országaiban már bevezetett) környezetkímélő mezőgazdaság gyakorlatához, olyan gazdálkodási módszerek bevezetése révén, amelyek alkalmasak arra, hogy a természetes élőhelyek tartósan fennmaradjanak.
- A környezetileg érzékeny területek rendszerének kialakításával a cél tehát egy harmonikusabb kapcsolat megteremtése a mezőgazdálkodás és a természetvédelem között. Az ESA-k biztosítják, hogy a kultúrtáj még meglévő heterogenitásai, szigetszerű természetközeli élőhelyei ne tűnjenek el, ne számolódjának fel a gazdálkodás intenzifikálása által, továbbá a meglévő élőhely-szigetek, „zöld folyosók” rendszerével (sövények, mezsgyék, fasorok, erdősávok, extenzíven kezelt gyepes és nedves területek) olyan hálózattá kapcsolódjanak össze, amelyek biztosíthatják a természetes állatvilág mozgását, populációik összeköttetéseit a kultúrterületeken belül is, elősegítve a nem védett területeken élő természetes élővilág megőrzését, ezzel együtt a hagyományos kultúrtáj jelentős biológiai diverzitásának fenntartását. A rendszer bevezetését általánosabban indokolja hazánk fekvése a Kárpát-medencében. Felszíni vízfolyásaink legnagyobb részét a környező hegyvidékeken erednek, hozzáuk már valamilyen mértékben szennyeződve jutnak. Ugyanakkor az Alpok és az ÉK-Kárpátok felől még kapunk viszonylag jobb minőségű vízfolyásokat is. Nagyon fontos a medencét közvetlenül körbevevő középhegységek és dombvidékek minőségvédelme, ezért indokolt, hogy Alföldünket nyugatról és északról egy védőgyűrű vegye körül, amely területeken fokozottan környezetkímélő mezőgazdaság folyik. E környezetileg érzékeny területek változatos élővilága, tájképi értékei s a fennmaradt hagyományos gazdálkodási formák révén kiváló lehetőségeket biztosítanak arra, hogy a természettel összhangban álló ökoturizmus és a falusi üdülés különböző formái valósulhassanak meg az ilyen területeken.

E rendszer bevezetéséhez az IUCN szakmai segítséget nyújt és támogatja a rendszer bevezetésében részt vevő hazai szakemberek nyugat-európai tapasztalatszerző útjait; a program tényleges megvalósításához megfelelő szubvenció szükséges; a PHARE-program is adhat anyagi támogatást.

- A területek kijelölését a már meglévő védett területekkel összhangban kell elvégezni (pl.: ESA szolgálhat védett terület pufferzónájaként). ESA-k létrehozásának jogi lehetőségét mind a földhasználati, mind a környezetvédelmi, mind pedig a természetvédelmi törvényben összehangoltan kodifikálni kell.

4. Biomonitor hálózat kiépítése

- Egy biomonitor hálózat kiépítésének célja az, hogy nyomon kövesse a társadalmi folyamatok, ill. egy nemzeti biodiverzitás-fenntartási program során hozott döntések, akciók hatására bekövetkezett biodiverzitás-állapot változásokat. Hangsúlyozandó, hogy a monitorozás objektumai nem feltétlenül a védettség alatt álló populációk, társulás-állományok. Értékes, de védettségen kívüli helyzetű, szigetszerű előfordulású objektumok, különösen extrém szituációkban (közel a tolerancia-határhoz) érzékeny indikátorokként használhatóak. A feladatok nagyobb része jelenleg kutatási jellegű (ezek kifejtését a későbbiekben adjuk meg), de a kutatással azonos horderejű a biomonitor módszerek működtetésének megszervezése, a finansziális és szervezeti háttér megteremtése.

5. Erdőgazdálkodás és biodiverzitás-védelem

Az ország területének közel 20 %-a erdős, ill. erdősített és az ország természetvédelem alatt álló jelenleg 4 %-os területének is nagyobbik hányada erdő. Ezen erdőkben a hazai flóra kb. 45 %-a (és a különböző állatcsoportok jelentős hányada) él. Az erdőnek tehát a faji (genetikai) diverzitás fenntartásában kiemelkedő szerepe van. E szerep távlatilag csak úgy biztosítható, ha az erdőgazdálkodás egész rendszere környezet- és természetkímélőbb szemléletűvé válik, és a profitorientált használattal szemben a biológiai alapokon nyugvó, a gazdálkodás tartamosságát szolgáló erdőművelés kerül előtérbe.

A biodiverzitás megőrzése az alábbi szempontok érvényre juttatását kívánja meg az erdőgazdálkodásban:

- Az erdők felújítása természetes úton, a fokozatos felújítógágások valamelyikével történjék, ezt sem kényelmi, sem anyagi megfontolások vagy csoportérdekek ne akadályozhassák. Természetes felújítás során az élővilág károsodása a legkisebb, az őshonos állományalkotó és elegyfajok fennmaradása biztosított, az erdei fajokat az átmenetileg fellépő gyomok, adventív növények nem fenyegetik. Egyes erdei társulások génállománya csak így biztosítható.
- Ott, ahol bármi okból a természetes felújítás nem lehetséges, kiemelt fontossága van a fajmegválasztásnak. Előnyben kell részesíteni a természetes (őshonos) és természetközeli erdőtársulások visszaállítását, mert ezáltal az eredeti flóra (és fauna) nem károsodik. Kerülni kell — a termőhelyi körülményeket figyelembe véve — a monokultúrák (pl. fenyvesek, cseresek) létrehozását, ill. törekedni kell bizonyos, már meglévő monokultúrák (pl.: termőhelyidegen akácok, rosszul fejlődő kultúrnyárasok) visszaszorítására.
- A még ősi vegetációt nyomokban őrző foltokat beerdősíteni (pl. a Dunántúli-középhegység kopárait, a Kisalföld meszes homokpusztáit). Különös figyelmet érdemelnek a nedves élőhelyek (pl.: láprétek, mocsárrétek), továbbá a szikla- és löszgyepek mint fontos gén-megőrző biotópok.
- Az erdő-ápolások költség- és munkaigényes műveleteit részben vegyszeres gyomirtással végzik. A herbicidek, peszticidek, szerrmaradványok az élővilág sokféleségét radikálisan veszélyeztetik.

lyeztetik, ill. elszegényítik. Ezért alkalmazásukat minimálisra kell csökkenteni, ill. ellenőrzötté kell tenni.

- Az erdőnevelés (tisztítás, gyérítés), különösen az elegyarányszabályozó gyérítés alkalmával értékes elegyfajok (pl.: vadalma, vadkörte, madárcseresznye, sajmeggy, berkenyék, rezgőnyár, kecskefűz stb.) fenntartását szükségesnek tartjuk. Az elegyesség és fajgazdagság megőrzése, második koronaszint és cserjeszint kialakítása, megőrzése a biodiverzitás fennmaradását elősegíti.
- A biodiverzitás-védelem néhol megköveteli a természetes szukcesszió elleni fellépést (hegyvidéki kaszálók benyíresednek vagy erdeifenyvesekké válnak, a karsztbokorerdők virágos kőrissé alakulnak stb.).
- Az erdők túlnépesedett nagyvadállománya drasztikus szabályozásra szorul, a területek vadeltartó-képességének figyelembevétele mellett. Különösen a vaddisznó kártétele és tájidegen, betelepített vadfajok (pl.: muflon) pusztítása kifogásolható.
- Diverzitásvédelmi szempontból is fontos az erdőrezervátumok hálózatának minél előbbi kialakítása és fenntartása.

6. Ökológiailag megalapozott restaurációs teendők hazánk biodiverzitásának megőrzésében és helyreállításában

Erősen sérült és a természetes vegetációtól többé vagy kevésbé izolált területeken ökológiai alapozású mesterséges restaurációs technológiákat kell kidolgozni, olyanokat, amelyek a lokális, ill. regionális környezeti adottságokkal összhangban vannak és nem gátolják a természetes szukcessziós folyamatokat, sőt tekintetbe veszik a vegetációdinamikai és stabilitási szempontokat. Az eddigi restaurációs és rekultivációs tevékenységek eredményeinek felmérése elvégzendő.

Már az eddigi tapasztalatok is arra intenek, hogy preferálni kell a diverz őshonos fajokból telepített, továbbfejlődésre alkalmas közösségeket és át kell formálni a sérült felszínek rehabilitációjának eddigi gyakorlatát (a fejlődésképtelen, az őshonos fajok inváziójának ellenálló, de ugyanakkor fajszegény, gyomosodásra hajlamos monokultúrák erőltetését). Hosszabb távon felül kell vizsgálni és módosítani a jelenleg érvényben lévő, a rekultivációval kapcsolatos szabályokat.

7. Biodiverzitás és környezeti politika. Integrálódás az európai természetvédelmi információs hálózatba

A biodiverzitás jelentőségét a fejlett országokban már felismerték. Felértékelésének jele az Európai Közösség 1985-ben indított CORINE (Coordination of Information on the Environment) program, annak Biotóp Projektje.

A projekt az európai jelentőségű növény- és állatfajokról, valamint biotópokról egységes elvek alapján végez adatgyűjtést és információcserét. Így jön létre az egyedülálló standard az Európai Közösség egész területén, amely megbízható információkat szolgáltat a sérülékeny ökoszisztémák és fajok tekintetében. Ez a rendszer teszi lehetővé, hogy meghatározzák a természetvédelem prioritásait, és nyomon követhessék a konzervációs politika hatásátát. Maga a CORINE-program szemléletváltozást jelent a regionális tervezésben, fejlesztésben, mivel egy „új dimenziót”, a környezeti aspektust építi be a gazdálkodás eddigi gyakorlatába az által például, hogy elismerteti az élő természeti erőforrások értékét.

Magyarország 1991 végén kapta meg a lehetőséget, hogy — a PHARE-program keretében — csatlakozzék a CORINE-program Biotóp Projektjéhez. Az integrálódás nemcsak a természetvédelem szűkebb érdeke, hanem európaiságunk próbaköve is, ha eddigi szemléletünket átformálva mi is meghonosítjuk az Európában már elfogadott elveket és kiharcoljuk a biodiverzitás felértékelését.

8. Fontosabb kutatási feladatok

- Meg kell határozni a konzerváció és a regeneráció tekintetében optimális állományméreteket a különféle vegetációtípusoknál és vegetációmozaikoknál.
- Elvégzendő a priméren izolált (az izolációhoz evolúciósan adaptált populációkat hordozó) és másodlagosan, feldarabolódással elszigetelt növénytársulások (állományok) populációbiológiai szempontú elemzése és összehasonlítása.
- Meg kell gyorsítani a természetvédelmi információs rendszer feltöltését. Megjegyzendő, hogy a forgalomban lévő (az OKTH, a KLTE, ill. ELTE által kidolgozott) élőhely, ill. területminősítő rendszerek nem egységesek és csak részben összevethetőek.
- A fajok és életközösségek (élőhelytípusok) területi védettségi adatbázisait mielőbb ki kell építeni.
- Preferáltan el kell készíteni az ország potenciális és aktuális biodiverzitás térképét (katasztrét).
- Elkészítendő a fajok és élőhelyek veszélyeztetettségi térképe is.
- Az előbb felsorolt térképek alapján kijelölendők a biomonitorozás, a diverzitásváltozás megfigyelésére legalkalmasabb területek, társulások, ill. populációk. Eldöntendő egy biomonitoring rendszer működésének elve és metodikája, meghatározandó az alkalmazott módszerek kombinációja. Kiválasztandók az objektumokhoz adekvát monitorozási módszerek. Megteremtendő távérzékelte adatok nyelésének, kiértékelésének a gyakorlata (légi és űrfelvételek). Az így nyert információkat alapos terepjárásokkal nyert adatokkal kell kiegészíteni és verifikálni.
- Alkalmazandók (és javítandók) a fajok természetvédelmi értékszámaira alapozott értékelések.
- Kifejlesztendő a hazai cönológiai adatbank.
- Mint végcél, kézenfekvő egy koherens információs rendszer felállítása, amely a biodiverzitás-állapotok adatait hatékonyan tudja kezelni és kommunikálni képes a már meglévő egyéb adatbázisokkal is.
- Az előzetes zónabeosztások alapján, elsősorban a nemzeti parkokban etalonterületek jelölendők ki, ahol is mérőbázisok fejlesztendők ki (a Nemzetközi Geoszféra-Bioszféra program kívánalmainak is megfelelően).
- Ösztönözni kell a restaurációs ökológiai alap kutatásokat. Országos adatgyűjtés formájában rögzíteni kell a sérült társulások területi eloszlását, a helyreállítást korlátozó tényezőket, az őshonos fajokat szolgáltató maradványfoltok területi eloszlását, meg kell adni az ország egyes területeire a restauráció reális céljaként megjelölhető vegetációtípusokat. Hosszú időtartamú, biodiverzitást növelő, restaurációs technikákat megalapozó vegetációdinamikai kísérleteket kell kezdeni, állandó kvadrátokban.

9. Természetvédelmi stratégiák az állatközösségek biodiverzitásának megőrzésére

Biodiverzitás az állatvilágban. A biodiverzitás — az élőlények és közösségeik sokfélesége — *a legjelentősebb és legjellemzőbb az állatvilágban.* A milliós nagyságrendű fajsza, az állatközösségek összetételbeli sokfélesége, a közösségeken belül kialakuló kapcsolatok változatossága mind olyan tulajdonságok, amelyek a sokféle diverzitás sokféle aspektusú felfogását teszik szükségessé, és ez a diverzitás megőrzésében is sokféle stratégiát igényel. E multipluralitás legismertebb összetevője a formák változatosságában kifejeződő *taxonómiai és genetikai diverzitás.*

Létrejöttének okait legtöbb esetben a homo- és heterotipikus közösségek szintjén, mégpedig a koegzisztenciális kapcsolatokban kell keresnünk. Elég itt példaként utalnunk a niche-differenciáció

szerepére a speciációban, az alternatív stratégiák szelekciójára a jellegcsoportokban és metapopulációkban, valamint a mutualista és kompetitív interakciók jelentőségére a koevolúcióban.

A leggyakrabban emlegetett taxonómiai, valamint a genetikai diverzitás mellett a zoodiverzitásnak több más aspektusa is van, amelyeket rendszerint elhanyagolnak és nem vesznek figyelembe. Ilyen az *életmenet-stratégiák diverzitása*. Egyes fajok eltűnésével a taxonómiai diverzitásbeli veszteségek mellett tehát *számolnunk kell az evolúciós stratégiamintázatok elszegényesedésével* is. Másik példaként az állatközösségekben fontos interakciók (pl.: kompetíció, trófikus kapcsolatok, mutualista kölcsönhatások) sokféleségét említjük („interakció diverzitás”), mely alapvetően meghatározza a közösségek konnektivitását és mint ilyen, hozzájárul azok komplexitásához. Ráadásul számos közösség szabályozásában is meghatározó szerep jut e kapcsolatoknak, így elvesztésük a szabályozási mechanizmusok sérülésével is jár. Ha a fentiekhez hozzátesszük, hogy a *diverz állatvilágnak alapvető szerepe van a növényzet diverzitásának fenntartásában* is, még nyilvánvalóbbá válik, hogy annak megőrzése nemcsak zoológiai, hanem általános biocönológiai és elméleti szempontból is fontos. Az is magától értetődő, hogy miután az állatközösségek a diverzitás szempontjából speciális tulajdonságokkal rendelkeznek, e sajátosságok a zoodiverzitás megőrzésében is speciális módszereket igényelnek.

A zoodiverzitást fenyegető veszélyek

Közvetlen, szándékos pusztítás. Bár jelentőségét nem szabad lebecsülni, szerencsére az utóbbi időben a gerinceseknél csökkent a szerepe és elsősorban a gerinctelen faunát sújtja. Az inszekticidek és egyéb peszticidek alkalmazása nemcsak természetvédelmi, hanem gazdasági szempontból is káros következményekkel járhat, így pl.: a kártevőket fékentartó parazitoidok és predátorok pusztításával, ha figyelmen kívül hagyják a klasszikus, több mint fél évszázada megalkotott modelleket és felismert törvényszerűségeket (pl.: Lotka-Volterra és Nicholson-Bailey modellek, Volterra-szabály), melyekkel a veszélyek előrejelezhetőek.

Közvetett pusztítás. A fauna pusztításával és a zoodiverzitás csökkenésével járó természetellenes gazdálkodásnak Magyarországon különösen három területe veszélyes:

- Az erdőkben és faültetvényekben erőltetett monokultúrás gazdálkodás a tápnövénykínálat elszegényesedését okozza, ezáltal meggátolja diverz állattársulások kialakulását. Növeli viszont a kártevők tömeges elszaporodásának valószínűségét, ugyancsak hozzájárulva ezzel a diverzitás csökkenéséhez. Hasonló hatással jár a műtrágyák túlzott felhasználása is.
- Az *intenzív vadgazdálkodás*, egyes vadfajok populációinak abnormálisan magas szinten tartása egyrészt az egyenletességi komponens csökkentésével, másrészt pedig a kölcsönhatásokban (pl.: kompetíció) kialakuló egyensúly-állapotok eltolásával jár (jó példa ez utóbbira a fácán és a fogoly populációinak arányváltozása). A vadgazdálkodást kísérő, dúvadírtás fedőnéven végrehajtott gátlástalan ragadozópusztítás következményei már a ragadozók jelenlétének a diverzitásra gyakorolt, közismerten pozitív hatás megszűnésével is egyértelműen károsak.
- Különösen a gyepterületek és vízterek túlzott kihasználása (pl.: túlegeltetés, növényevő halak telepítése stb.) az anyagforgalom rövidrezárását, az energiatutak leegyszerűsödését és a trófikus hálózatok elszegényesedését, mégpedig mind a populációs, mind pedig a kapcsolatdiverzitás csökkenését eredményezi.

Élőhelyváltozások. Az élőhelyváltozások három formája érinti a zoodiverzitást:

- *Leromlás.* A habitatdegradáció legtöbb esetben az élőhelyek eljellegtelenedését és homogenizálódását jelenti. A fauna és az állattársulások diverzitási mintázata megváltozik, a természetvédelmi szempontból rendszerint értéktelenebb, opportunuus stratégiájú populációk előretörnek és dominánssá válnak. Bizonyos, kisebb intenzitású degradációs folyamatok az eredeti zoocönózisok felhígulásakor a diverzitás növekedésével járhatnak, de ezt — miután azt

természetvédelmi szempontból nemkívánatos populációk beépülése hozza létre — csak pszedodiverzitásnak nevezhetjük.

- *Területcsökkenés.* A települések, ipartelek méretének növekedése következtében egész Magyarországon, de különösen a Dél-Alföldön a természetközeli területek nagysága ugrásszerűen csökken és sok élőhely egyszerűen eltűnik. Az élőhelyek területének csökkenése elsősorban a nagy térigényű populációkat és közösségeiket érinti. Közöttük vannak a csúcsragadozók, melyek legtöbbje egyébként is veszélyeztetett.
- *Izoláció.* A természetközeli területek fragmentálódása és a fragmentek elszigetelődése világ-szerte a természetvédelem egyik legsúlyosabb gondja. Hazánkban e folyamatok különösen intenzívek és veszélyesek az Alföldön, ahol a természetközeli területek, így a rezervátumok is a szántóföldek és egyéb kultúrtájak „mátrixába” ágyazva léteznek. Ebben az esetben a további izoláció, amelyhez hozzájárul pl.: az ártéri erdők, fasorok, egyéb sávyszerű élőhelyek („ökológiai folyosók”) pusztítása is, nagyon súlyos, visszafordíthatatlan következményekkel járhat.

A diverzitási állapot és állapot-transzformáció mérése

Alapállapot-felmérés:

- Megállapítandó a különböző típusú, természetközeli és degradált állatközösségek összetétele, tipikus diverzitási mintázata (pl.: fajszám, egyenletesség, dominancia diverzitási görbék alakja stb.) és a diverzitási mintázatok fenntartásában kulcsszerepet játszó populációk, ill. szabályozó mechanizmusok mibenléte.

Állapot-transzformációk mérése:

- Ki kell dolgozni egy olyan monitoring-rendszert, amely alkalmas folyamatos, rutinszerű észleléssel és vizsgálatokkal az életközösségekben bekövetkező fajösszetételbeli, diverzitási stb. változások nyomonkövetésére.

Tekintettel arra, hogy az állatközösségek igen nagy fajszáma, a mintavétel technikai problémái és egyes csoportok identifikációs nehézségei nem teszik lehetővé a teljes közösségek monitoring vizsgálatát, meg kell elégedni tipikus etalonterületeken, ún. referencia-koalíciók nyomonkövetésével. E referencia-közösségeknek reprezentálni kell a teljes állatközösség legfontosabb tulajdonságait, pl.: indikációs, stabilitási tulajdonságokat, térigényeket, az élőhely homogenitásával kapcsolatos igényeket stb. Nem fogadható el az ún. „umbrella group” gyakorlat, amely mindössze egy állatcsoport (általában a madarak) alapján próbálkozik a zoocönózisok jellemzésével és állapotváltozásaik dektálásával.

Részletes vizsgálatok referenciaterrületeken:

- A fenti, rutinszerű észlelések nem tájékoztatnak az életközösségek számos olyan tulajdonságáról, amelyek a zoodiverzitásban jelentősek pl.: a kapcsolatgazdagságról, a közösségek stabilitásáról. Ezért néhány, e célra kijelölt mintaterületen részletes közösségi ökológiai vizsgálatok szükségesek e tulajdonságok megismeréséhez és majd azok ismeretében a közösségek összetételéből is következtetni lehet azok konnektivitására és stabilitására.

A zoodiverzitás fenntartásának lehetőségei. Az e kérdéskörbe tartozó intézkedések kvázi megfelelnek az ún. passzív természetvédelem feladatainak.

Populációk közvetlen védelme. A populációk közvetlen védelmét elsősorban *speciálisan veszélyeztetett és a diverzitás szempontjából kulcspozíciót betöltő populációkon* (pl.: egyes csúcsragadozókon) kell végezni. Miután a védelem feladatai, módszerei kizárólag a targetpopulációtól függenek, erre semmiféle általános receptet adni nem lehet.

Az állatközösségek védelme. A teljes állatközösségek, diverzitási és konnektivitási tulajdonságaik védelme lényegében a korábban körvonalazott kutatások eredményeinek alapján, a közösségek ter-

helhetőségének és stabilitásának ismeretében lehetséges. Ennek birtokában határozhatók meg a stresszszelő, ill. perturbáló hatások megengedhető szintjei, az alkalmazandó természetbarát gazdálkodási technológiák, amelyek nem veszélyeztetik az állatközösségeket.

Élőhelyek védelme. Az *élőhelyek védelme* a hazai és nemzetközi gyakorlatban is rendszerint *asszociálódik* ad adott élőhelyen található *növénytakarások védelmével*. Ez, az előbb már említett és kritizált „umbrella group”-hoz hasonló felfogás aligha eredményez hatékony stratégiát az állatközösségek védelméhez. Az állatközösségek tér-igényei ugyanis nagyon különböznek, általában a növényzetnél sokkal inkább a „fine-grained” módon, tehát nagyobb léptékű indikációval képezik le az élőhelyüket. Ennek értelmében az önálló állatközösségek kialakulásához szükséges minimális terület nagysága meghaladja a növényzetét.

A diverzitás fenntartásában fontos szerepe van a tér heteromorfíájának is. A térbeli heteromorfíára adott válasz (annak indikációja) alapján tekinthető egy élőhely az adott közösség szempontjából heterogénnek, vagy homogénnek. Az élőhelyek védelmének megszervezésekor a heteromorfia-indikáció figyelmen kívül hagyása az állatközösségek nagymértékű leromlását és elszegényesedését eredményezheti.

Lokalitás és regionalitás a védelemben. Az állatvilág sokféleségének megőrzésére aligha elegendő csupán lokális (tehát pl.: élőhelyszintű) intézkedéseket hozni. A lokális közösségek regionális függősége nyilvánvaló. Minden populáció minden adott élőhelyről valamely valószínűséggel kipusztul. Ha tehát a környékről nem kap propagulum utánpótlást, onnan örökre eltűnik és ez a közösségek elszegényesedését idézi elő. Egy adott terület biotikus szukcessziójának is alapfeltétele, hogy a soron következő stádiumok populációinak propagulumai odakerülhessenek.

Fel kell hívunk a figyelmet arra a tényre is, hogy *sok populáció fragmentált szubpopulációk formájában, vagy metapopulációt alkotva létezik*. A hatékony védelemhez tehát szükséges megszervezni a metapopulációk védelmét is, mégpedig úgy, hogy a lokális, ill. szubpopulációk mérete ne csökkenjen egy kritikus szint alá, amely az egész metapopuláció perzisztenciáját veszélyezteti.

Mind az izolátumokra fragmentált közösségek, mind pedig a rendszeres vándorlással fennmaradó állatpopulációk számára alapvető jelentőségűek a sávszerű élőhelyek, az ún. ökológiai folyosók. Ezek ésszerű fenntartása és a degradációktól, leromlott életközösségektől, ill. a természetvédelmi szempontból nem kívánatos populációkat közvetítő korridorokon barrierek létesítése ugyancsak hozzájárul az értékes zoodiverzitás fenntartásához.

A szükséges teendők. A fentiekben körvonalazott problémák és a diverzitás megőrzésének alapelveire tett javaslatok önmagukban hordozzák a legfontosabb hazai teendőket is, ezért azokat itt csak röviden összegezzük. A tevékenység két részre különíthető, a kutatásra és a megőrzésre szükséges természetvédelmi intézkedésekre. A kettő összekapcsolására a közelmúltban számos példát, kísérletet láttunk, de még mindig sok tennivaló van e téren. A tudomány oldaláról meg kell honosítani és a helyi körülményekhez adaptálni egy magasszintű természetvédelmi biológiát („conservation biology”). A gyakorlat felől pedig pedig egy olyan észlelőhálózat kialakítása szükséges, amely folyamatosan szállíthatja az adatokat és egyéb információkat az intézkedések számára. Konkrét feladatok:

1. Természetvédelmi orientáltságú alapkutatások fejlesztése. Példaként néhány aktuális teendő:

- A diverzitás és mérése módszertani alapjainak továbbfejlesztése. A konvencionális diverzitási metrikák nem minden esetben alkalmasak sajátos szünzoológiai feladatok megoldására, ilyen a közösségek kapcsolatgazdagságának analízise és a stratégiák diverzitásának mérése.

Ez utóbbi mérésére valószínűleg nem a szokványos diverzitás függvények és indexek lesznek jók, hanem pl. egy populációs attribútum térben vagy annak transzformációjából kapott faktortérben az egyes populációkat reprezentáló pontok vagy tartományok términtázatának analízise.

- Az állatközösségek indikációs tulajdonságainak és térigényeinek megismerése. A populációk és közösségek megőrzésének alapfeltétele a környezeti tolerancia-tulajdonságok és azok manifestálódásának ismerete. E tekintetben nagyon sok tennivalónk van populációk szintjén is, a kollektív tolerancia-tulajdonságokról pedig szinte semmit nem tudunk. E vonatkozásban példaként említjük a térbeli heteromorfia indikációjának kapcsolatát az állatközösségek térigényeivel és ennek ismeretében azok megőrzésének lehetőségeivel.
- A közösségek stabilitásának és terhelhetőségének tanulmányozása. Míg a növényökológiában számos ilyen irányú vizsgálatot ismerünk hazánkban is, a zoológusok még adások legalább a biodiverzitás fenntartása szempontjából kulcspozícióban lévő néhány közösségtípus stabilitásának, ill. terhelhetőségének ismeretével. Ennek hiányában pedig a konkrét intézkedési tevékenység lesz megalapozatlan.

2. Monitorhálózat működtetése

- A hazai ökológusok évtizedek óta sürgetik egy olyan intézmény, ill. hálózat létrehozását, amely rutinmódszerekkel rendszeres észlelőtevékenységet végez jellegzetes élőhelyeken a biodiverzitás állapotfelmérésére, az állapotváltozások detektálására, és konkrét intézkedések előkészítésére. A nemzeti parkok területén jelenleg is folyó állapotfelmérést ennek hiányában kutatóhelyek végzik, melyekre ez az alaptevékenységtől eltérő munka nagy terhet ró. Tekintettel arra, hogy a jelenlegi állapotvizsgálatnak át kell mennie egy rendszeres monitorozó tevékenységbe, e hálózat létrehozása sürgető.

3. Élőhely leltárak és térképek készítése

- Ez a tevékenység szorosan összefügg az előző pontban körvonalazottakkal, de annál mélyebb, tudományos szintű és teljes körű vizsgálatokat igényel. Szerencsére elsősorban bizonyos kiemelt védett területeken végzett kutatások (pl. a Magyar Természettudományi Múzeum nemzeti park programjai) eredményeképpen nagyon sok értékes adattal rendelkezünk, de ezeket egy jól kezelhető térinformatikai rendszerbe kell beépíteni. Egy ilyen rendszer zoológiai részének kiépítése lehetővé tenné a leltárak szerinti lokális eredmények összekapcsolását táj-szintű, ill. regionális skálákkal.

4. Regionális akciók kidolgozása és beindítása

- Bár az ötvenes és hatvanas években beindult egyféle regionális szemlélet a hazai terepbiológiában, az utóbbi időben újra inkább lokális programok futnak. Különösen igaz ez a természetvédelmi akciókra és intézkedésekre, bár vannak fontos kivételek (pl. a nemzeti parkok erőfeszítései, a WWF hazai programjai). Néhány ilyen feladat: a Tisza völgyében folyó vizsgálatok folytatása; komplex, tájszintű Duna-kutatás; olyan regionális programok kidolgozása, mint a tervezett Alföld-program.

A taxonómiai diverzitás megőrzése és fenntartásának további lehetőségei

A taxonómiai diverzitás életföldrajzi vonatkozásai a Kárpát-medencében

A Kárpát-medence a biodiverzitás megőrzése szempontjából kiemelten fontos terület. Az átmeneti földrajzi helyzetből adódó *sajátsága a különböző regionális biogeográfiai egységek átfedése*, a különböző área-súlypontú flóra- és faunaelemek összetorlódása.

A flóra és faunaelemek igen nagy változatossága különösen jellemző a medence átmeneti jellegű peremterületeire. Ilyen pl.: az Alpok-alja, ahol a K-alpesi (praenori), Ny-balkáni (illyr) és pannon

hatások találkoznak. Nagyon sajátos hatások torlódnak össze a Gömör-Tornai karszton: a boreális, a kárpáti és az arid hegyvidéki (xeromontán) elemek elterjedése ütközik itt a pannon erdőssztyep jellemző flóra- és faunaelemeinek északi area-peremével, hasonló átfedések színhelye a Bükk, eltérő közetadottságai miatt némileg másoké Zemplén, de különösen Tokaj-Hegyalja, ahol a „pannon” jellegnek már egy erősebben kontinentális változatával találkozunk, unikális sztyep-elemekkel. A nagy diverzitású peremterületekre egy újabb, egyedi példája a Bereg-Szatmári-sík, ahol a kiterjedt keményfás ligeterdők a Dráva-síkra emlékeztetők, közéjük feltöltődő holtágak tőzegmohás lápjai és erdélyi (dacikus) reliktumokat őrző szigetvulkánok élkelődnek.

A taxonómiai diverzitás másik fontos biogeográfiai aspektusa a *történetiség*. Ahol a kisebb dimenziókban ható tényezők lehetővé tették, hogy az adott élőhely „mentesüljön” az éppen aktuális zonális vegetációtípus kialakulásának kényszerétől, pl.: a különböző posztglaciális fázisok beerdősödési hullámaintól, ott nagyon változatos jellegű és korú reliktumok maradhattak fenn, sőt bizonyos, faji, vagy alfaji szintű neoendemizmusok kialakulására is mód nyílhatott.

Jól példázzák ezt a — fizikai aprózódás révén az arid magashegységekhez hasonló termőhelyi viszonyokat produkáló — dolomit-területeink, ahol korai vegetációtörténeti fázisokból „itt ragadt”, s izolációs körülmények között önálló taxonokká vált endemikus-szubendemikus növény- és rovarfajaink élnek (*Linum dolomiticum*, *Ferula sadleriana*, *Seseli leucospermum*, ill. *Phyllometra culminaria*, *Gnophos variegatus cavus*, *Euxoa vitta vitta*, *Chersotis fimbriola fimbriola* stb.), egyes karsztfennsíkjaink a maguk xeromontán eredetű növény- és rovar-raritásaival (pl.: a Gömör-Tornai karszton), a késő-glaciális — kora-posztglaciális kontinentális hidegsztyepek („periglaciális”) maradványait őrző löszfalak (*Eurotia ceratoides*, *Kochia prostrata*, *Agropyron pectinatum*), a korai posztglaciális, erősen kontinentális klímafázisok sztyep- és erdőssztyep-reliktumai löszön, homokon, dolomiton és karszton (*Adonis transsylvanicus*, *Cranibe tataria*, *Salvia nutans*, *Dracocephalum austriacum*; számos Orthoptera: *Saga pedo*, *Stenobothrus eurasius*, *Isophya costata* stb. és lepke: *Plebejides sephirus*, csuklyásbaglyok: *Cucullia formosa*, *C. absinthii*, *C. xeranthemii*, *C. dracunculi*, *C. mixta* stb. és földibaglyok: *Euxoa distinguenda*, *E. bastifera*, *E. segnilis*), a korai posztglaciális klímaoptimum idején Kis-Ázsia és a Balkán felől expandeált, molyhostölgyes-bokorerdeinkre, melegkedvelő tölgyeseinkre jellemző délies színezőelemek sokasága s — ellenkező végletként — a posztglaciális időszak számos kisebb-nagyobb lehűlési periódusából ittmaradt jelentős számú boreo-kontinentális elem. ezen történeti biogeográfiai hatásoknak alapvető fontossága van abban, hogy bár nincsenek magas hegységeink, nincs tengerpartunk, az ország területének jó 70 %-a mezőgazdasági művelés alatt áll, erdeinknek ma már talán csak egyharmada nevezhető — bizonyos jóindulattal — erdőnek, s nem plantáznak, mégis jelentős biodiverzitás megőrzése jutott osztályrészüknek.

Vörös-listák, korszerűsítésük és továbbfejlesztésük. Veszélyeztetettség adatbázisok

A taxonómiai diverzitás fogalma a biológiai változatosságot, a rendszertanilag jellemezhető sokféleséget hangsúlyozza, beleértve a faj feletti taxonok sokféleségét és az infraszpecifikus alakgazdagságot (fajok, változatok, hibridek). A taxonómiai diverzitás meghatározásának alapja a gyakorlatban legtöbbször mégis a faj, következésképp megőrzésének és növelésének is kiindulása a fajok védelme és létük optimalizálása. Tervszerű, hatékony természetvédelem nem képzelhető el a védendő értékek körének és relatív fontosságának megállapítása nélkül. Ez eleinte a flóra- és faunakutatók védetté nyilvánítási javaslataiból szűrődött le, és óhatatlanul sok szubjektív elemet tartalmazott. Később igény támadt a rendszeresebb feltáró munkára. Az élőhelyátulás szempontú javaslatok a távlati területi védetté nyilvánítási tervekben öltöttek testet, míg a taxonómiai szempontok a vörös-listákba épültek be.

A vörös-listákban rejlik az első utalás arra a még manapság sem eléggé hangsúlyozott alapelvre, hogy a természetvédelem célja nem csupán a „ritkaságok gyűjteményének”, hanem a „teljességnek” a megőrzése. Elsősorban gyakorlati megfontolásból, az erőforrások szűkössége miatt koncentráltunk

a ritkaságokra, bízva abban, hogy a gyakoribb fajok speciális védelem nélkül is fennmaradnak addig, amíg velük is foglalkozhatunk.

Napjainkban a távlati védetté nyilvánítási tervek is és a vörös-listák is továbbfejlesztésre szorulnak: a flóra- és faunapusztulás üteme követhetetlenül felgyorsult. Különösen igaz ez a közepesen ritka fajok széles tartományára. Ha rövid távon nem is gyorsul a fajkipusztulás (legalábbis a mérsékelt övi területeken), hosszú távú veszélyeket rejt, hogy az eddig nem, vagy csak potenciálisan veszélyeztetett fajok egyre nagyobb hányada kerül különböző súlyosságú veszélyeztetettségi kategóriákba.

Az eddigieknél részletesebb és rugalmasabb (könnyebben aktualizálható) felmérések szükségletével összhangban áll a számítástechnika fejlődése, amely lehetővé teszi sokdimenziós, könnyen bővíthető és módosítható adatbázisok létrehozását, rutinszerű használatát. Az ilyen adatbázisok többnyire igazolják, ritkábban cáfolják az eddig intuitíve megállapított prioritásokat, és óriási fehér foltok létezésére mutatnak rá. Ez nem csupán a védett fajok körének megállapítására vonatkozik, hanem a védelem területi hálózatának megszervezésére, valamint az aktív természetvédelem (pl.: természetvédelmi kezelés, mesterséges szaporítás) stratégiájának meghatározására is. Nyilvánvaló ugyanis, hogy a szűkös erőforrásokat a legértékesebb és legveszélyeztetettebb fajok védelmére kell koncentrálni, az értékesség és veszélyeztetettség objektív becslése azonban korántsem egyszerű. Az erre használható metodikák kidolgozása alapvető feladat, amelyhez a többváltozós veszélyeztetettségi adatbázisok nem nélkülözhetők. Ezek egyúttal a legkézenfekvőbb becslést adják meghatározott területek biodiverzitására is.

Az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatalban 1980-ban kidolgozott, majd a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában 1991-ben számítógépre vitt adatbázis az első ilyen jellegű hazai kísérlet. Precíz karbantartása (az új adatok naprakész felvétele) mellett legalább nagy vonalakban megállapítható a hazai flóra veszélyeztetettségi állapota, különösen a legveszélyeztetettebb csoportok összetétele. Az egyre nagyobb számú közepesen ritka faj állapotfelmérése azonban a skálázási módszerek finomítását és a terepi felmérő munka fokozását igényli.

Ez párhuzamosan végezhető a területi szempontú diverzitáskutatással. A legkönnyebben adaptálható ilyen munka a Természetvédelmi Információs Rendszer (KVI, 1987—88) több éve folyó, bár egyelőre csak a védett területekre kiterjedő feltöltése. Egy hasonló, rendkívül sokoldalú tervezet (KLTE, 1985) szintén tartalmaz értékes momentumokat, de teljes kivitelezése megoldhatatlanul munkaigényes (egy korábbi változat sokkal egyszerűbb és könnyebben megvalósítható). A nemzetközi együttműködésbe való bekapcsolódás ugyanakkor megköveteli a skálák globális és regionális szempontú átértékelését is.

A flóra-adatbázisba felvett változók és skálázási szempontjaik röviden a következők:

- filogenetikai elszigeteltség (család-, nemzetség-, alnemzetség-szintű monotypikuság, jól definiált faji önállóság, illetve csaknem faji rangot elérő infraspecifikus önállóság)
 - globális areanagyság (hazai fajokra a pannon flóratartomány nagyságához viszonyított öt fokozatban)
 - areadiszjunktság (a hazai állományok viszonya a teljes areához: központi helyzet, határhelyzet, lokális reliktum jelleg, adventív jelleg)
 - a hazai állományok kiterjedése (a lokális, unikális fajoktól az országszerte gyakoriakig)
 - a hazai állományok becsült populációnagysága (exponenciális skálán)
 - terjeszkedési-pusztulási tendencia az irodalmi adatok és a terepi felmérések összevetése alapján
 - a társulási viszonyok ismeretéből kikövetkeztetett degradációtűrés.
- (Ugyanez jól ismert hazai állatcsoportokra — legalább részben — kidolgozott.)

Egy forgalomban levő másik flóraminősítés (Simon, 1984—1988) az alábbi kategóriákba sorolja a fajokat: unikális és ritka fajok (endemizmusok, reliktumok), fokozottan védett fajok, védett fajok, társuláspépítő (edifikátor) fajok, társulások természetes kísérőfajai, társulások természetes, zavarástűrő fajai, természetes pionír fajok, adventív fajok, kultúrfajok, kozmopolita gyomok.

A fentiekhez hasonló, azok előnyeit egyesítő adatbázis lényegében nem más, mint egy több dimenziós és az eddigieknél több fokozatú vörös-lista. Kidolgozási szempontjai kiindulásként szolgálhatnak más referenciacsoporthoz is (gerincesek, viszonylag jól feltárt gerinctelen csoportok, pl.: szitakötők: Dévai, 1988).

Az adatbázis felhasználásával szakmailag megalapozottabbá és dokumentálttá válik a védett fajok és területek körének revíziója, az aktív természetvédelem (speciális gazdálkodási módok, mesterséges szaporítás és visszatelepítés stb.) prioritásainak meghatározása.

Speciálisan megtervezett, monitoring jellegű adatgyűjtéssel kiegészítve az adatbázis információt ad a természetvédelmi intézkedések hatékonyságáról.

Az adatbázis bővíthető a genetikai és biokémiai screening eredményeivel, ami a rövid és hosszabb távú gazdasági hasznosíthatóságra ad információt.

- Ha most nem biztosítjuk a különböző referenciacsoporthoz veszélyeztetettségi adatbázisainak létrehozását, teljesen kárba veszhetnek az utóbbi 30–40 év kutatási eredményei, mivel naprakész karbantartásuk lehetetlenné válik.

A biodiverzitás detektálásának gondjai, a hazai zootaxonómia példáján

Ami az állatokat illeti, a *biodiverzitás krízis tudományos követésének legfőbb akadály a hazánkban is megfelelő számú, jól képzett és széles biológiai alapon művelt taxonómus hiánya*. A meglévő intézményi háttér már ma sem volna elég, ám a létezőket is anyagi nehézségek, sőt összeomlás fenyegeti. Lehetséges, hogy a zootaxonómusoknak ezzel együtt is revideálniuk kell kutatási és publikációs gyakorlatukat, illetve néhány illúzióval való leszámolás és néhány új módszer bevezetése segítheti a gyorsabb előrehaladást.

A világban összegyűlt feladatok ellátására (faji diverzitás feltárása, kézikönyvek, határozókulcsok stb. az alkalmazott kutatás segítségével, alkalmazott kutatás a természetvédelem céljaira stb.) a megmaradt rovartaxonómusok már régóta képtelenek.

Ugyanúgy, ahogy a Föld faji diverzitásának többségét a rovarfajok diverzitása teszi ki, hazánk faunájának nagy többségét is rovarok alkotják. Durva becsléssel: a 40 000 fajra tehető magyar fauna felét hátrýásszárnyúak és kétszárnyúak teszik ki, a 3. tízezret a bogarak és lepkék rendjének fajai adják; a 4. tízezer fajt az összes többi állat alkotja, amelyek között legszámasabbak a csáp-rágósok. A hazai gerinces fauna — a természetvédelemben a legtöbb hivatkozás alapja — a maga kb. 550 fájával 1,4 %-át teszi ki faunánknak.

A hazai gerincesek kutatására, ha nem is egyenletesen, de rendelkezésre állnak az alap- és alkalmazott kutatás emberei. A gerinctelenek egyes csoportjaiban, főként a rovaroknál, egyáltalán *nincs hazai szakember*. A fenti arányok miatt a hiányok is egyenetlenek. Így például az a tény, hogy a mára maradt taxonómusok mind a hátrýásszárnyúak, mind a kétszárnyúak fajainak csak kb. 40–40 %-át képesek meghatározni, a többi állatcsoportok „gazdátlanjaival” együtt, azt jelenti, hogy *ma Magyarországon a hazai fauna minden három fajából egyet képtelenség meghatározni*.

A zootaxonómia évtizedek óta hátrányos helyzetben van; ennek egyik következménye a szakma kontraszelektáltsága. A zootaxonómia, ezen belül a rovartaxonómia azonban olyan tudományág, amelyben Magyarország a világban élenjáró szerepet töltött be, és viszonylagosan „jó helyezésünk” máig megmaradt. A látszólagos ellentmondás abban oldódik föl, hogy egyrészt a felépített állatgyűjteményeket (mindenek előtt a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárában) sikerült megőriznünk és fejleszteni, másrészt, szerencsés véletlenek következtében elég kitartó és tehetséges kutató maradt és került a pályára. Az elmúlt évszázadban hatalmas összegekkel és áldozatos munkával felépített állatgyűjtemények azonban csak akkor hozhatnak „kamatot”, ha azokban folyamatosan szorgalmas és rátermett emberek dolgozhatnak.

A biodiverzitás hazai kutatásában felelős személyiségek számára döntési helyzetben két alternatíva marad:

1. Mindent megtesznek azért, hogy a hiányzó helyekre tehetséges fiatal zootaxonómusok kerüljenek. (A mai pozitív döntésnek legkorábban 6–8 év múlva látszana a hatása, mert minimálisan ennyi idő szükséges ahhoz, hogy egy igazán tehetséges fiatal taxonómus revíziókra képessé, identifikációra rutinszerűen képessé fejlődjék.)

2. Egészen egyszerűen *elfelejtenek a biodiverzitás krízisben a rovarfajok kipusztuló millióira hivatkozni.*

A zootaxonómia reménytelennek tűnő mai helyzetében nekünk mégiscsak a gyorsabb előrehaladást segítő megoldások keresése az erkölcsi kötelességünk. Nem nyugodhatunk bele abba, hogy hamarosan olyan korbá érjünk, amikor teljesen mindegy lesz, hány ismeretlen rovar- és más állatfaj volt és maradt ismeretlen mindörökké.

A további kitartó munkára való biztatás mellett ki kell jelentenünk, hogy mára az ismeretlen állatfajok kipusztulása miatti aggodalom és lármá neveltségessé és képmutatóvá vált, mert nem párosul új anyagi források megmutatásával és fiatal, tehetséges taxonómusok számára teremtett munkahelyek kialakításával.

Nem tudjuk, van-e egyáltalán jó módszer a még ismeretlen állatfajok gyorsabb megismerésére, a ritka fajok megismerésében való gyorsabb előrehaladásra, de nem hisszük, hogy a tisztességes taxonómusok valamiféle rekordok céljából a leírások eddig kialakult színvonalából engedhetnének, vagy egyéb irányú lekötöttségüktől évtizedekre meg tudnának szabadulni a gyorsabb tempó érdekében. Csakis igen nagy számú, tehetséges fiatal felkészítése és bekapcsolása jelenthetne nagyobb, számottevő előrelépést.

A fajok védelme az eredeti termőhelyen

A biodiverzitás fenntartásának leghatásosabb módja a termőhelyen történő megőrzés: az ún. *in situ* konzerváció. Evvel a megőrzési móddal a tanulmány egy másik fejezete foglalkozik. A nagy összefüggő rezervátumok (nemzeti parkok, tájvédelmi körzetek) a társulástani diverzitás fenntartásán keresztül is őrzik a taxonómiai sokféleséget és az esetek nagyobb részében megfelelően fenntartják a genetikai változatosságot. A terület (pl.: erdőfolt, gypsaszakasz, lápszem) mérete más esetekben oly mértékben összezsugorodott, hogy inadekvát a szükséges genetikai sokféleség fenntartásához. Sokszor egy-két ritka („cél”) faj érdekében történik a védettség, ilyenkor az *in situ* konzerváció körülzárással, védőkörzet kijelölésével történik (mint pl.: a bókölő zsálya egyetlen hazai állománya esetében). Más esetben a ritka faj termőhelyi igényeit biztosítják (pl.: korcs nőszírom). Gyakori eset, hogy a védett terület kijelölésével az ott élő ritka fajok megmaradását biztosítottnak ítélik, pedig kis populációknál szükség lenne a területen belüli elkülönítésre is. A fajvédelmet ugyanakkor nem minden esetben biztosíthatjuk teljes elzárással és a változatlanúságra törekvéssel. Több faj esetében is folyamatos, vagy időszakos diszturbáció (mint a legeltetés, kaszálás) szükséges a fennmaradáshoz. Kis populációk *in situ* fenntartását ki kell egészíteni egyéb módszerekkel, ezekről a következőkben esik szó.

A fajok védelme termőhelyükön kívül

Napjainkban egyre nagyobb azon helyzetek száma, ahol az *in-situ* megőrzése nem vihető végbe, avagy egymagában nem kielégítő megoldás. Ma már a fajok, populációk, illetve a génalaptartalékok megőrzését mesterséges megoldások egész sora segíti a termőhely mesterséges fenntartásától — adott esetben utánzásától — a különböző populációminta-gyűjteményeken keresztül egészen a csírabankokig. Amennyiben az eredeti termőhelyéről kitelepítjük a fajt bármilyen megoldással — *ex situ* konzervációról beszélünk. A mesterséges környezetbe való áttelepítés, új helyre történő betelepítés (implantáció) különböző célú, mértékű és formájú lehet a természetes lelőhelyet legjobban reprezentáló vegetációtípustól egészen a kísérleti célú populációminta gyűjteményekig. A növényi gén-alaptartalékok hosszabb ideig történő tárolására élő, vagy latens formában génbankok, magban-

kok, csírabankok és legújabbán a génkönyvtárak (genombankok) alkalmasak, természetes körülmények között, hűtött, vagy mélyhűtött formában.

Maga a „génbank” fogalma is többértelmű. Valójában minden olyan konzervációs forma, melynek segítségével megőrizhető a faj, vagy egyéb taxonómiai egység (rendszerint faj), illetve egy adott növényegyüttes, populáció, biom (ökológiaiilag) teljes genetikai gazdagsága, legalábbis megközelítőleg — tág értelemben — génbanknak nevezhető. Így léteznek élő egyedekből, populációkból álló ültetvények, mintatelepek, ahol több száz, random módon kivett és áttelepített egyed őrzi az egész egység genetikai anyagát, vagy az egyes populációk hasonló genetikai tartalékát magok formájában.

Szűk értelemben a raktározott szaporítóanyagot, a közvetlen genetikai értékű szervek konzervációját (csírabank, génkönyvtár) nevezzük génbanknak.

A kipusztulás szélén álló fajaink fenntartása előtérbe helyezi a szaporítás mesterséges formáit, elsősorban a biotechnológiában széleskörűen alkalmazott, laboratóriumokban mesterséges táptalajon végzett szerv-, szövet- és sejtenyészési módszereket. Ez a konzerváció *in vitro* módszere.

A biodiverzitás megőrzésének hatékony nemzetközi megvalósítása korunkban a fenti konzervációbiológiai módszerek teljes körű alkalmazása nélkül már nem képzelhető el. A mesterséges konzervációs módszerek soha nem helyettesíthetők, csak kiegészítik a természetes élőhelyeken történő fenntartást és védelmet. Ezért ma Magyarországon is elsőrendű feladatunk, hogy e konzervációs módszerek alkalmazását jól koordinált egységes program szerint végezzük.

Az *élő növénygyűjtemények* — génbank-szerepükön túlmenően — nagy hatékonysággal alkalmazhatók az oktató-nevelő munkában, továbbá bázisai a biodiverzitás megőrzésével kapcsolatos kutatásoknak, így többek között a régi fajtákat felhasználó, valamint az interspecifikus és intergenerikus keresztezésekben új genotípusokat létrehozó, ezáltal a genetikai variabilitást növelő növény-nemesítésnek. Relatív hátrányuk a magas fenntartási költségek és a nagy helyigény. Emellett a magról szaporodóknál és az egyéveseknél szükséges ellenőrzött beporzás, valamint a hibridizáció megakadályozása újabb költségeket jelent. Fokozott gondosságot igényel a monokultúrában szűkszerűen erősödő betegséggérzékenység is.

A leggyakoribb *ex situ* módszer a *mag formájában való raktározás*, mely vagy helyiségben fertőtlenítéssel, vagy mélyhűtött helyiségekben lehetséges. E magbankoknak előnyük a kis helyigény és minimális laborigény, a viszonylag kis fajlagos költség, hátrányuk a megbízható energiaforrás állandó biztosítása és a magok periodikus megújítása. A módszer hatékonyságának és biztonságának egyetlen biztosítóka duplikátumok létesítésében rejlik, esetleg még nemzetközi kooperációban is.

A *merisztématenyészetek* különösen alkalmasak genotípusok hosszú időn át történő fenntartására. Ezek gazdasági jelentősége, hogy általuk legalább átmenetileg megszűnnek a génfrekvencia változások, melyek még az élő génbankoknál is jelentősek. E módszerrel minden taxon számára megtalálható az optimális regenerációs feltételrendszer és a taxon poliploid sorai e módon őrizhetők meg legtisztábban. Jelenlegi kutatások alapján úgy tűnik, hogy *hazai fajaink összletének kb. feléből létesíthető merisztématenyészet*. Mérlegelni kell e vonatkozásban a fagyasztva tárolás (krioprezerváció) lehetőségét, amely egyes fajok esetében már rutinszerűen alkalmazható. A merisztématenyészet nem jelenti a fajok hosszú távú fenntartását.

A *génkönyvtárak* a biológiai tudomány legújabb vívmányai, melyek segítségével egész genomok megőrizhetők mélyhűtve hosszú ideig anélkül, hogy ismételt regenerációra, vagy felújításra szükség lenne. E genomok átvihetők más genotípusba, de teljes egyed nem hozható létre vele.

Botanikus kertek szerepe a diverzitás megőrzésében

Az *ex situ* konzerváció világszerte előtérbe állítja a kapcsolódó alap- és alkalmazott genetikai, rendszertani és szaporodásbiológiai kutatások rendkívüli aktualitását. A növényi erőforrások megőrzésének, helyes használatának és feltárásának biztosítása, mind a tudomány, mind a gazdasági feltételrendszert tekintve optimálisan a botanikai rezervátumokban valósítható meg. E fogalom min-

den olyan létesítményt magában foglal, ahol valamilyen gyűjtemény formájában a növényvilág egészének, vagy egyes részének diverzitása szakszerűen és tudományos szinten reprezentálható: botanikus kertek, arborétumok, állat és növénykertek, üvegházak, akváriumok, természetvédelmi területek, nemzeti parkok, klón-gyűjtemények, tudományosan gondozott kastélykertek és parkok, kulturális növénygyűjtemények és bemutatók, szabadföldi génbankok, mezőgazdasági kísérleti állomások, kutatóintézeti kísérleti és bemutató gyűjtemények.

Közülük kiemelendők a botanikus kertek, ezek tevékenységében reprezentálható leggazdagabban a biodiverzitás megőrzését célzó akcióprogram. A botanikus kertek mind a vad, mind a természet növények nagyobb állományait is képesek megőrizni, tudományos módszerekkel folyamatosan megfigyelni, vizsgálni és szaporítani. Bázisai ugyanakkor a párhuzamosan folyó és ugyanolyan fontos ökológiai, fiziológiai, rendszertani és szaporodásbiológiai kutatásnak. Az ökológiai és szisztematikai információk elégtelensége miatt e kettős tevékenység optimális összehangolása nélkül nem oldhatók meg a biodiverzitás megőrzését célzó programok.

Botanikus kertjeink korábban nem megőrzésre alakultak, így ma tevékenységük bizonyos átalakításra kényszerülnek. A gyűjtemények megszokott, rendszertani elkülönítése mellett mind nagyobb az igény az élő rendszerek egymásra utaltságát bemutató egységekre mint: komplex biológiai parkok (Biodiversity Conservation Center), szukcessziós sorok, geobotanikai életközösség-minták stb. Ehhez járul az *ex situ* konzervációs programok szervezése és irányítása, valamint a vele járó gyűjteményfejlesztés stratégiai előkészítése a kert lehetőségeinek és adottságainak figyelembe vételével.

A hazai flórában rejlő génalaptartalékok összehangolt megőrzését legjobban szolgálná egy *botanikus kertek hálózata* kialakítása Magyarországon is. A Föld 1500 botanikus kertje ma már a konzervációban is hármas feladatot lát el: megőrzi, nevel és fejleszt. Ez ideig mintegy 14 ezer védett, ritka, vagy valamilyen szempontból fontos faj megőrzése biztosított *ex-situ* módon a világon, de igen aránytalanul. Érthető, hogy éppen konzervációbiológiai szempontból rendkívüli jelentősége van egy nemzetközi botanikus kertek hálózatnak mind az információk, mind a növények cseréjének optimalizálására. Nem véletlenül alakulnak ki a nemzeti hálózatok, melyre a mexikói talán a legszebb példa. Most kezd alakulni Európában is a Global Botanical Garden Network által szorgalmazott hálózat, mely nemcsak a konzervációs, de egyéb botanikus kertek tevékenységeinek nemzetközi összehangolását tűzte ki célul. Ránk nézve igen hasznos lenne társulni e szervezethez, de előbb létre kell hoznunk a botanikus kertek hazai hálózatát.

Az *ex situ* módszerek bevezetése tulajdonjogi kérdés tisztázására is felhívta figyelmünket: a „természetes nyersanyagok” fogalom jogi tartalma 1990-től kezdve kibővült, és magában foglalja a genetikai fontosságú és megőrzendő „élő anyagot” is, jelezve az emberiség jogi kötelezettségét és felelősségét a természettel szemben is.

Ennek képvisellete elsősorban a botanikus kerteket illeti, amelyek mint jogi személyek legmértékben élhetnek e jogi fogalomváltás előnyeivel és hirdethetik az élő anyag most már jogi értékváltását is.

A botanikus kertek speciális feladatai a taxonómiai diverzitás megőrzésében: ritka, védett és veszélyeztetett fajok, taxonok és populációk *ex situ* konzervációjában részvétel az alábbi formákban:

- Élő génbankok létesítése és fenntartása — min. 50 egyed
- Populációminták létesítése 10—30 egyeddel, majd folyamatos szaporítással génbank létesítése
- Populációminta-kollekció betelepítése, elsősorban kísérleti célból taxonómiai revízióhoz, mely később helyi szeparációval könnyen átalakítható génbankká
- Degradáló természetes populációk egyedszámnövelése visszatelepítéssel. Anyatók előzetes áttelepítésével és optimális fenntartásával, vagy egyéb populációminta segítségével biztosítani a magtermést, gondoskodva a hibridizáció megakadályozásáról. Az optimális szaporításmódot alkalmazva minél több utód nevelése, majd palánta állapotban visszaültetése a termőhelyre

- Ritka, védett fajok mesterséges szaporításának kikísérletezése, s ezzel a kipusztulástól való megmentése
- Helyi változatok, lokálfajták, endemizmusok védelme
- Kultúrfajok és fajták génbankjainak létrehozása, a kert profiljának és lehetőségeinek megfelelően
- Egyéb génbankok létesítése a lehetőségek függvényében: magbank, csírabank, génkönyvtár
- Unikális fajok bemutatása, különös tekintettel a hazai flóra reprezentánsaira
- Ritka, védett és veszélyeztetett fajok *in vitro* konzervációjában részvétel a kert adottságának megfelelően, adatbank létesítése, megfelelő információlánc megszervezése

A vadontermő takarmánynövények változatosságának fenntartása. Vadontermő gyógynövények megőrzése

A vadontermő takarmánynövények, elsősorban a gypalkotó pázsitfű és pillangósvirágú fajok változatosságának kutatása világszerte az érdeklődés előterébe került. E vizsgálatok célja a gyp-növényfajok begyűjtése, génökológiai változatosságának feltárása, kísérleti értékelése, tárolása, megőrzése és a nemesítési programokban való felhasználása. E fajok többségének sajátossága, hogy a természetben és a „természetes” vegetációkban egyaránt megtalálhatók, mint az angolperje, vagy a here. Ezért az adaptív ökotípusok felkutatása, a génökológiai diverzitási központok megismerése, tartalékok begyűjtése és megőrzése, valamint a nemesítési programokban való felhasználása fontos feladata e növények géntartalék kutatásának. A Kárpát-medencében kialakult sajátos rét- és legelőgazdálkodási típusok is hozzájárultak a területen található gypflóra sokszínűségéhez. A diverzitáscentrumok leírása, jellemzése és géntartalékainak hazai és nemzetközi génbankokban történő elhelyezése a hazai biodiverzitási akcióprogram aktuális és sürgős feladata. A természetes populációk botanikai, genetikai és ökológiai változatosságának feltárása során előtérbe került az a megfigyelés, hogy a beszűkülő élőhelyek, valamint a művelési módok megváltoztatása egyúttal a populációrendszerek elszegényedését, leromlását jelenti. A génerózió és a genetikai sebezhetőség elkerülése e növénycsoportban is a természetes és mesterséges génmegőrző rendszerek keretében (rezervátum, nemzeti park, valamilyen formában védett természetes gyepterületek, rétlejelő ökoszisztémák, génbankok) valósítható meg. A gypalkotó fajok kutatásának eddigi eredményei alapján is kirajzolódik az országban élő, sajátos biológiai jellegeket hordozó adaptív jellegű géntartalékok sokasága és pótolhatatlan értéke.

A természetes élő anyagok gyógyászati, kozmetológiai és fűszerként való felhasználása világviszonylatban igen jelentős, s a tapasztalható tendenciák további felfutást ígérnek. Az utóbbi évtizedben Magyarországon az előállított drog fele vadontermő növénybázisra vezethető vissza. Ugyanakkor elszomorító, hogy a környezeti ártalmak és az inkulturáció hatására a természetes állományok rohamosan degradálódnak és teljesítőképességük is jelesen csökkent. Ennek közvetlen kifejezője a védett és veszélyben lévő gyógynövényfajok számának emelkedése: jelenleg 30 fokozott védelem alatt áll.

E tények alapján egyértelmű, hogy az európai hímnévnek örvendő hazai gyógynövény génkészlet védelme nemcsak tudományos, de kereskedelmi értékét tekintve is alapvető nemzeti érdekünk. Elsősorban itt az *in situ* védelem jön számításba, de megfontolandó a konzerváció egyéb módjainak beindítása is az ország bizonyos erre legalkalmasabb helyein.

Az állatkertek szerepe a diverzitás megőrzésében

A modern állatkertek közel 200 éves történetük során, a mindenkor természetismereti háttér tükrében, fontos szerepet töltöttek be az embert körülvevő természet és élővilág sajátos bemutatásával. Mind a mai napig nincs olyan médium, amely az állatkerteket helyettesíteni tudná ebben a szerepben.

Eredendően a közművelődési funkció, a vadon élő állatok, illetve ezek élet-megnyilvánulásainak bemutatását célozza. Egyrészt az ökológiai háttérismeretek bővülése, másrészt a környezeti krízis egyre fokozódó nyomása következtében az utóbbi évtizedekben az ismeretterjesztés tárgya kiszélesedett. Ma már nemcsak a faj bemutatása a cél, hanem, a bemutatott állatokon (és növényeken) keresztül, a természetvédelem, illetve a természet- és fajmegőrzés fontosságának tudatosítása is.

Az állatkertek azonban nemcsak az ismeretterjesztés útján veszik ki részüket a természetmegőrzés területén, hanem — saját állatállományuk révén — aktív közreműködői (lehetnek) a különböző állatfajmegőrzési programoknak.

Ma általános törekvés az, hogy a fogságban tartott állatfajok állománya képes legyen saját magát hosszú távon úgy fenntartani, hogy a vadbefogási igény a lehető legkisebb legyen. Ez a törekvés önmagában is természetvédelmi akcióként értelmezendő.

Ezen túlmenően törekvés az is, hogy a fogsági populációk „vad jellege” a lehető legteljesebb mértékben fennmaradjon, nemcsak azért, mert így képviselik hűen a fajt, hanem azért is, mert a veszélyeztetett fajok fogsági populációinak egy részénél az eredeti élőhelyre való visszatelepítés reális céllá válhat. Az állatkerti világban a sikeres fajmegőrzés feltétele a nemzetközi koordináció. Egy faj egyedei vagy kisebb csoportjai ugyanis a világ különböző állatkertjeiben találhatók meg, miközben a fajmegőrzési célok elérése érdekében csakis az egyedek összességét alkotó populációval mint egységgel lehet gazdálkodni. E térbeli szétszórtság, illetve a közös cél eredményeképpen napjaink állatkertjei kevésbé kompetíciós, mint inkább koordinációs viszonyba kerültek egymással.

A koordináció intézményi hálózata is kiépülően van: a nemzeti szövetségek jelentik az alapot (Magyarországon a Magyar Állatkertek Szövetsége, MÁSZ), nemzetek fölött állók a regionális szövetségek, s a csúcson az Állatkertek Nemzetközi Uniója (International Union of Zoological Gardens, IUDZG) áll.

Az állatkertekben tartott veszélyeztetett fajokra — többnyire a kontinensekhez igazodva — regionális fajmegőrzési programok alakultak (jelenleg kb. 200). Így van fajmegőrzési program Észak-Amerikában, Ausztráliában, Japánban, Indiában és Európában.

Bár ezek a különböző fajmegőrzési programok egymástól függetlenül működnek, létezik egy szuperkoordinációs központ, a Captive Breeding Specialist Group (CBSG), amely a Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN) Fajtüllélesi Bizottságának (Species Survival Commission) egyik olyan szakértői csoportja, amely nem állat- és növényfajokra specializálódott, hanem egy különleges élőhelyre, az állatkertre. A CBSG a különböző fajok szakértői csoportjával együttműködve meghatározza azokat a veszélyeztetett fajokat, amelyek fogsági szaporítása szükségessé válik.

Az Európai Fajmegőrzési Program (European Endangered Species Programme, EEP) 1985-ben alakult. Jelenleg 25 ország (beleértve Magyarországot is) több mint 200 állatkertje működik közre a program megvalósításában. Az Európai Közösség Állatkerti Szövetségének (European Community Association of Zoo and Aquaria, ECAZA) jogutódjaként 1992-ben alakult meg az új Európai Állatkerti Szövetség (European Association of Zoo and Aquaria, EAZA), amelynek azóta egyik állandó bizottságaként működik az Európai Fajmegőrzési Program, az EEP.

A világ állatkertjei között az információcsere hatékonyságát egy számítógépes adatbázis biztosítja (International Species Information System, ISIS). Ez az adatbázis napjainkban az exponenciális növekedés szakaszában van, s a remények szerint a fajmegőrzést szolgáló, világméretben egységes törzskönyvi rendszer kialakulásához fog vezetni. 1985-től az ISIS tagjai olyan házi használatú állatnyilvántartó (ARKS) állatorvosi (MedARKS) és populációanalízist szolgáló (SPARKS) szoftverekhez juthatnak hozzá, amelyek állandó kapcsolatban vannak a központtal.

Az IUDZG és a CBSG (IUCN) 1991 júliusában elkészítette a Világ Állatkerti Konzervációs Stratégiájának (The World Zoo Conservation Strategy) első változatát, amelynek végső formája várhatóan 1993 szeptemberében fog megjelenni. Ez az anyag filozófiájában és formájában is szoros

rokonságot mutat a Caring for the Earth (1991) és a Global Biodiversity Strategy (1992) publikációkkal.

- Alapvető kíváncsi, hogy az *in situ* és az *ex situ* fajmegőrzés összehangoltan munkálkodjék. E téren nagy hiányosságok tapasztalhatók Magyarországon, de más országokban is, bár nemzetközi szinten a viszony sokkal szerencsésebben alakult az elmúlt évek során (főleg a CBSG tevékenységének köszönhetően).
- Fontos, hogy a két terület között minél több híd épüljön a jövőben. Ennek azonban két alapvető feltétele van. Az egyik az, hogy az *in situ* konzerváció el kell ismerje az állatkertek *ex situ* természetmegőrzési funkcióját, a másik pedig az, hogy az állatkertek azt a funkciót magukra kell vállalják.
- A magyarországi állatkertek — anyagi és szellemi kapacitásuk révén — a jövőben sokkal nagyobb szerephez kell hogy jussanak a hazai fajmegőrzési feladatok megoldásában is.

A taxonómiai diverzitásvédelem hazai feladatai

- Szükséges, hogy a kormányzat, az országos és helyi szervek egybehangzóan nyilvánítsák a természetvédelmet és benne a biodiverzitás megőrzését országos jelentőségű feladatnak és biztosítsák a végrehajtó szervek számára azt a szükséges anyagi, jogi és erkölcsi hátteret, aminek segítségével érvényt is szerezhetnek a törvénynek.
- Igen fontos lenne a biodiverzitás feltárásában és kutatásában egy országos hálózat létrehozása a hivatalos természetvédelem és a biológiai intézmények együttműködésével. Ezért ki kell dolgozni a hazai zoológiai és botanikai intézmények részvételi stratégiáját és feladattervét. Egyrészt elő kell segíteni ezen intézmények specializációját a tájegységüknek, szerepüknek megfelelő gyűjtemények kialakítására, másrészt biztosítani kell számukra az infrastruktúrát és az anyagi hátteret. Mindez lehetővé teszi a tevékenységek ésszerű összehangolását, a gyors információáramot és a nemzetközi hálózatokba, illetve programokba való bekapcsolódást. Ehhez kapcsolódik egy országos információs rendszer és adatbank létesítése, ennek egységes és folyamatos működtetése. Ennek előkészítését képeznék a jelenlegi adattárak összegyűjtése és egységes szempontok szerinti átdolgozása. Az eddigi védetté nyilvánítás indoklását igazoló adatbázis kidolgozása egyenletlen; nincs megbízható becslésünk arról, hogy mit nem tudunk. Ezt igazolják az utóbbi évek meglepő új faunisztikai és florisztikai felfedezései is. A hiányosan ismert területek feltárását haladéktalanul meg kell kezdeni. E munkáknál figyelembe kell venni az utóbbi években egyégyesülő nyugat-európai adatfelvételi, illetve adattárolási szempontokat és módszereket (vö. CORINE Biotopes Project).
- Meg kell állapítani a hazai élővilág *ex situ* megőrzésre javasolt taxonjait, társulásait, élőközösségeit, és el kell kezdeni a konzervációbiológiai vizsgálatokat sürgősségi sorrendben. A ritka, védett és veszélyben lévő fajokat, társulásokat ha csak lehet *insitu* igyekezzünk megőrizni, kidolgozva ennek megvalósítható alternatíváit, értéksorrendben azonban meg kell kezdeni az *exsitu* megőrzési módokat is.

Fel kell mérnünk a pillanatnyilag még csak potenciálisan veszélyhelyzetben lévő állományokat is, hiszen lehet, hogy rövidesen aktuálisan is veszélyben lesznek. A *Vörös Könyv* fajait periodikusan revideálni kell, hiszen a környezetkárosodás szinte naponta változik. Kiemelt feladatunk — mint ahogy számos országban már meg is történt — a nemzeti örökséget jelentő unikális, ritka és végveszélyben lévő jellegzetes hazai fajok és társulások sürgős kiválogatása, állapotuk felmérése és védelmük kidolgozása. E munkákban jobban kell törekedni a kutató és fenntartó ágazati szervek szorosabb kapcsolatára, a helyi irányító és oktató intézmények aktív bevonására a természetvédelmi munkába.

Erősíteni kell a biodiverzitás és a konzerváció területeit érintő alap- és alkalmazott kutatásokat. Megfelelően színvonalas taxonómia és ökológia nélkül a diverzitás megőrzése nem valósítható meg. Ezért e két tudományág anyagi támogatását is növelni kell.

- Fejlesztendő az az vizsgálatok, amelyek a vadontermő, de gazdasági hasznosságú fajok, elsősorban pázsítfűvek és pillangósvirágúak földrajzi- és termőhelyi változatosságára irányulnak. Szükséges a taxonok minél több helyről való begyűjtése, génökológiai vizsgálata, tárolása, megőrzése. Maguk az egyre ritkuló nedves-félmedves termőhelyeik (rétek, mocsarak, hegyi legelők stb.) is fokozottan védendők.
- Szükséges a hazai védett és veszélyben lévő gyógynövényfajok populációinak feltárása, élő génrezervációkban való elhelyezése, szaporításuk kidolgozása hagyományos és biotechnológiai módszerekkel. Természetes tájaink gyógynövényflórájával kapcsolatos megfigyelések jelentősége nő (hatóanyag-produkció földrajzi variabilitása).

Biodiverzitás a mezőgazdaságban

Értelmezés

A következőkben a mezőgazdasági területeket tartjuk szem előtt: a művelt területeket (szántó, kert, gyümölcsös, szőlő), legelőket, kaszálókat, parlagokat és mezőgazdasági ruderalis területeket. Ezek együttesen az ország területének túlnyomó részét, 71 %-át adják.

Növénytársulások, növénytakaró, kultúrflóra, gyomflóra. E területeken nagyrészt a kultúrnövények telepített állományai, kisebbrészt a műveléssel módosított természetes eredetű társulások és mindezekben állandóan jelenlévő gyomtársulások találhatók. Az első csoport faji összetétele (kultúrflóra) és térbeli eloszlása évről évre változtatható, a másodiké befolyásolható, a harmadiké (gyomflóra) spontán válaszokkal rugalmasan alkalmazkodik az emberi beavatkozásokhoz.

Állattársulások, háziállatok. A mezőgazdasági növénytakaró spontán eredetű faunája nagyszámú rendekkel több fajból áll, mint a kultúr-, vagy a gyomflóra. Emiatt a mezőgazdasági állattársulások is kevésbé ismertek, bár e területen intenzív kutatás folyik évtizedek óta. Különösen sok adat gyűlt össze a növényvédelemmel foglalkozó kutatók és szakemberek munkája nyomán a szántóföldi és kertészeti kultúrák rovarkártvédelmével kapcsolatban. A művelt területeken a káros és hasznos rovarfajok száma a gazdálkodás módszerétől és a környező (pl. félkultúr vagy természetes) társulásoktól függ. Ha ehhez még hozzászámítjuk a rét-legelő társulások rovarfaunáját is, óriási tömegű és fajgazdagságú együttesrel kell megküzdenünk, mind a megismerésük, mind az ellenük való védekezés területén. Ugyancsak jelentősek — főleg a kártételük miatt — a rácsálók, patogén férgek és egyéb állatcsoportok.

Háziállataink faj-diverzitása hosszú idő óta nem változott lényegesen, a fajták tekintetében azonban annál több változtatás történt. A háziállatfajták is a biodiverzitás részeit képezik. Megőrzésük állami feladat, mivel sok esetben ma gazdaságosan nem tartható fajták tartoznak ide. Ezeket kapcsolni lehet a tájvédelemhez és az idegenforgalomhoz. A természetes növénytársulásokhoz (gyepekhez) legjobban illő háziállat-állomány (fajták) megőrzése kívánatos, okszerű legeltetés mellett, a tájvédelem keretében.

A fenntartás in situ és ex situ (mélyhűtött szaporítóanyag) megoldásai egyaránt fontosak.

Tudományos feladat a tartandó létszám meghatározása, figyelembe véve a fenntartandó variabilitást és a végzendő tenyésztői munkát is.

Mikrobák. A talajlakó mikroorganizmusok diverzitása és tömegessége elképesztően nagy. Mindkét tulajdonságuk jelentős a talaj termékenysége szempontjából. Ugyancsak óriási — bár negatív — jelentőségű a patogén mikrobák (vírusok, baktériumok, gombák) szerepe és sokfélesége, mind a termesztett növények, mind a háziállatok tekintetében.

E területeken, illetve fajcsoportokban, társulásokban a biodiverzitást a következőképp értelmezzük:

1. a termesztett növények, illetve a tenyésztett (tartott) háziállatok, gazdasági állatok sokfélesége a fajok, fajták, kultúrváltozatok stb. szintjén,

2. az e területeken élő, spontán előforduló növények és állatok sokfélesége a fajok (és szubspecifikus taxonok) szintjén,

3. a földhasználati típusok (szántó, kert, legelő stb.) sokfélesége és területi eloszlása,

4) a gazdálkodási formák és típusok (nagyüzem, kisgazdaság, illetve hagyományos, organikus, biogazdálkodás) sokfélesége és területi eloszlása.

A továbbiakban ezeket

— *kultúrfaj-diverzitásnak*,

— *spontánfaj-diverzitásnak*,

— *földhasználat-diverzitásnak*, és

— *művelési diverzitásnak*, a négyféle diverzitást együttesen egyszerűen diverzitásnak nevezzük.

Mindegyiknél, de különösen az utóbbi kettőnél tekintetbe kell vennünk a geográfiai dimenziót is: a térbeli allokációt és annak mozaikszerű mintázatát.

Célkitűzés

Az ország természeti adottságai a jelenleginél lényegesen magasabb szintű diverzitás kialakítására adnak lehetőséget. Természeti erőforrásainkkal való jobb gazdálkodáshoz feltétlenül szükséges a diverzitás növelése, illetve optimalizálása. A diverzitás alacsony szintje — akár egy gazdaságot, akár az ország egészét tekintve — korlátozhatja a gazdaság teljesítőképességét, az adottságok kihasználását, eltávolítja a stabilitástól (mind ökológiai, mind ökonómiai értelemben), és kedvez a leomlási folyamatoknak.

Ezért a természeti adottságokhoz képest lehető legnagyobb diverzitás kialakítása — figyelembe véve a mindenkori társadalmi és gazdasági adottságokat — az egész ország haszna és a mezőgazdaság harmonikus fejlődésének feltétele.

Az alábbiakban ehhez szeretnénk hozzájárulni.

Egy példa: az ország klimatikus adottságai mindig is kedveztek a magtermesztésnek. Ennek a potenciálnak fokozottabb kihasználása alapvető érdekünk. A magyar aprómag-termesztés valaha világhírű volt. A globális klíma-módosulás (szárazodás és melegedés) még inkább ebbe az irányba terelne bennünket, azonban ezt a potenciált jelenlegi alacsony szintű kultúrfaj-, földhasználat- és művelési diverzitás mellett nem lehet kihasználni. A hazai vetőmag-termesztés fellendülése csak akkor várható, ha olyan vetőmag-termesztésre szakosodott gazdaságok jönnek létre, amelyek képesek sokféle gazdasági növény magas színvonalú magtermesztését megoldani (*kultúrfaj-diverzitás*). Szükség volna a művelésmódok differenciáltabb alkalmazására (*művelési diverzitás*). Végül, ezeknek a gazdaságoknak megfelelő területi hányadot kellene képviselniük (*földhasználat-diverzitás*), hogy együttesen számottevő volumenű termelésre legyenek képesek. (Természetesen ezen kívül számos egyéb gazdasági, kereskedelmi stb. feltétel is szükséges a fellendüléshez.)

A diverzitás-növekedés és a stabilitás

A nagyobb diverzitás a természetes életközösségekben is a zavaró hatásoknak való fokozott ellenállóképességgel jár együtt. Akár egy gazdaságon belül, akár az egész ország mezőgazdaságát tekintve a terméshibiztonságot (s ezen keresztül a gazdasági stabilitást) és a zavaró hatások kivédésének esélyét növeli mind a négyféle diverzitás. Zavaró hatások pedig egyre nagyobb számban és intenzitással érik a mezőgazdaságot: az időjárás szokásos ingadozásain túlmenően várhatók a klímamódosulás miatti erősödő szélsőségek, a szárazodás és a melegedés, az UV-sugárzás erősödése. Egyre újabb adventív gyomok és eddig alig ismert rovarkártevők lépnek fel, növekszik a vírusnyomás és a növényvédőszeres évtizedes alkalmazása ellenére a klasszikus kártevők, betegségek és gyomok ma is ugyanolyan veszélyt jelentenek, mint régen. A kártevők és betegségek terjedésének a mono-

kultúra — mint a diverzitás minimuma — feltétlenül kedvez. Ezzel szemben a vetésforgó-rendszerek és a vegyeskultúrák, a tábla szélén meghagyott gyomnövényzet, a mezővédő erdősávok, a kisebb táblaméret, és a művelési diverzitás növelése csökkenti a kártevők, betegségek és gyomok esélyeit és gátolja a vegyszer-rezisztens törzsek kialakulását, erősíti a kártevők rovarragadozóinak reguláló szerepét. A tájfajták az adott tájban, termesztési körzetben a legstabilabb kultúrát jelentik (természbiztonság, ellenállóképesség), hiszen hosszú alkalmazkodási és szelekciós folyamat eredményei. A bennük kiérlelt genetikai adaptációt feltétlenül értékelni kell, s ha csak lehet, előnyös tulajdonságait át kell menteni az újabb fajtákba, ily módon egyesítve a mai feltételeknek megfelelő széles adaptációs képességet a speciális tájjellegű tulajdonságokkal.

A diverzitás-csökkenés forrásai

A mezőgazdaság intenzív fejlesztése (gépesítés, műtrágyák és vegyszerek használata) világszerte a diverzitás csökkenésével járt — így nálunk is ez történt a II. világháború után. Számos növényfaj és -fajta kiszorult a termesztésből, tájfajták pusztultak ki, uralkodóvá vált a nagyüzemi gazdálkodási módszer, háttérbe szorult a szántóföldi termesztéssel szemben a többi művelési ág; még a gyomnövényzet sokfélesége is megfogyatkozott. Általános degradáció tapasztalható a réteken és a legelőkön is: a fajszám csökkent, agresszív gyomfajok szaporodtak el.

Külön kiemelendő a talajlakó élőlények, különösen a mikroorganizmusok diverzitásának (és egyúttal denzitásának) csökkenése, amelyet az általános talajleromlás (szerkezetromlás, a szervesanyag-tartalom csökkenése és a talajsavanyodás) okoz. A talajleromlás körébe tartozik a víztározók környezetében és egyes helyeken a szakszerűtlen öntözés miatti másodlagos szikesedés is, valamint a nehéz erő- és munkagépek okozta talajtömörödés. Mindezek együttesen a mezőgazdasági termőhelyek degradációját okozzák és csökkentik az illető területek potenciális diverzitását, azaz beszűkítik az ott termesztendő fajok választékát.

Ugyanakkor a gyomnövényzet és a kártevő rovarok, mikroorganizmusok kártétele nem csökken: ma kevesebb faj, de összességében nagyobb kárt okoz, mint régen. A kár részben közvetett, mivel a kártevők megfékezésére fordított védekezési költségek szintén gazdasági veszteséggel járnak.

Érdekes módon a kártevők és gyomok területén ez az időszak új fajok és (rezisztens) fajták megjelenését is hozta. Részben a vegyszeres gyomirtás miatt, részben a klíma általános melegedése és szárazodása miatt számos új (részben adventív) gyomfaj szaporodott el a művelt területeken, sőt behatoltak a természetes társulásokba is. Hasonlóképpen új rovarkártevők jelentek meg a gyümölcsösökben: részben adventív fajok, részben őshonosak, amelyek újabban kártevőként léptek fel. Ezeket a jelenségeket azonban aligha sorolhatjuk a kíváncsatos spontán diverzitás növekedéséhez.

A meg nem újítható erőforrások kimerülése és relatív drágulása, valamint a súlyos környezetrombolás, amely közvetett kárként a ráfordítások hatékonyságának a csökkenésével is jár, megkérdőjelezi az iparszerű mezőgazdasági termelés hosszabb távú létjogosultságát. Szükséges a külső (ipari eredetű) ráfordítások csökkentése és racionalizálása, ugyanakkor a mezőgazdaság belső erőforrásainak ésszerűbb hasznosítása.

- A készülő természetvédelmi és környezetvédelmi törvényben kapjon helyet a mezőgazdasági területek, illetve élőlény-együttesek biológiai diverzitásának megőrzése, mint a fenntartható fejlődés egyik alapvető követelménye. A mezőgazdasági területek tulajdonosát vagy bérlőjét az új földtörvény is segítse abban, hogy környezetbarát gazdálkodást folytasson és ennek megvalósítását gazdasági eszközökkel is támogatni szükséges.

A diverzitás-növelés és megőrzés forrásai

A termesztésből, tenyésztésből kiszorult fajok és tájfajták egy része — hála a génbankhálózat gondos mentő munkájának — megtalálható ezekben a gyűjteményekben. Újra-elterjesztésük lehe-

tósége tehát adott, bár direkt felhasználásuk a mai köztermesztésben csak korlátozottan, illetve lokálisan javasolható. Ugyanakkor alapját képezhetik a genetikai variabilitás szélesítésének, a rezisztencia-nemesítésnek, új fajták előállításának stb.

- Mind a szakemberek, mind a közvélemény előtt vissza kell szerezni ezeknek az értékeknek a becsületét, tudatosítani kell, hogy Nemzeti Örökségünk lényeges részét alkotják. Bátorítani kell hasznosításukat, újra termesztésbe vonásukat, különösen az alakuló kisgazdaságokban. A génbankokban, botanikus kertekben őrzött ismeretlen értékeket ismertté és hozzáférhetővé kell tenni a köz számára.

A magyar génbankhálózat rendkívül értékes anyagot őriz és tart fenn. Minden feltételt biztosítani kell ahhoz, hogy ezt a munkáját a továbbiakban is elvégezhesse. Azonban az országban fellelhető és a mezőgazdaság számára értékes genetikai kincs jórésze még nincs összegyűjtve. Különösképpen sok megmenteni való tájfajta vár összegyűjtésre a kerti zöldségnövények és a gyümölcsfajták területén. (A rövidlátó vezetés miatt pótolhatatlan értékű gyümölcsfa-fajtagyűjteményeket számoltak fel a közelmúltban is.)

- A génbankhálózat fejlesztendő, bővítendő és erre hosszú távon is megfelelő állandó anyagi alapot kell — lehetőleg törvénybe iktatva — biztosítani. Az erre fordított összeg a legjobb befektetés.
- Begyűjtendő a gyógy- és fűszernövények, valamint a hazai őshonos erdei fafajok, teljes genetikai változatosságukkal együtt. Később ez a gyűjtés a Kárpát-medence egészére kiterjesztendő.
- A tájfajták, régi nemesített fajták elsősorban nemesítési alapanyagként jelentősek. Jelenleg megoldatlan mind nemesítésük, mind a megfelelő minőségű szaporítóanyag biztosítása. A mezőgazdaságban ezek a tevékenységek nem gazdaságosak, így a fejlett országokban is elsősorban helyi „Seed Saver” egyesületek foglalkoznak a tájfajtákkal, bár Franciaországban és Németországban állami intézmények is részt vállaltak ebben a munkában.

A potenciális termőképesség korábbi években világszerte tapasztalt előtérbe helyezése többek között azzal a következménnyel járt, hogy az optimálist megközelítő körülmények között végzett szelekció során az abiotikus és biotikus stresszekkel szembeni toleranciát meghatározó gének genetikai teherként (a stressz hiányában fölösleges, terméscsökkentő tényezőként) jelentkeztek, és így nagyrészt kiszelektálásra kerültek.

- Ezek a gének azonban még fellelhetők a régi fajtákban és vad rokonfajokban, amelyek így — mint a nemesítéshez (különösen a rezisztencia-nemesítéshez) szükséges értékes tulajdonságok hordozói — összegyűjtendőek.
- Megerősítendő és kiterjesztendő a tájfajta-begyűjtő és fenntartó rendszer, amelyet pl. az Agrobotanikai Intézet (Tápiószéle) évek óta sikeresen működtet. Ebbe bekapcsolhatóak lennének a nemzeti parkok területén tevékenykedő gazdaságok is, mind a növény, mind az állatfajok és fajták tekintetében.
- Begyűjtendő és megőrizendő a magyar tájfajták teljes választéka, mint nemzeti örökségünk része. Lehetőség szerint ezek fenntartása és újra elterjesztése is abban a tájban történjék, ahonnan származtak.
- Különösen sürgető a gyümölcsfajták összegyűjtése (az egész Kárpát-medencéből) és törzsültetvényekben, nemzeti fajtagyűjteményekben való elhelyezése, adatbankszerű nyilvántartása.
- Ki kell dolgozni külföldi példák nyomán a génbankokban őrzött genetikai értékek kvantitatív közgazdasági értékelésének módját. Minden nemesített fajta, tájfajta, mezőgazdasági hasznosításra potenciálisan alkalmas vadonélő faj stb. kapjon a típusának megfelelő értéket. (Egy lehetséges megközelítés pl.: a fajták nemesítése során felmerülő költségek alapján való becsülés, a nemesítésbe vonástól az állami fajtaelismerésig.)

- Hasonlóképpen közgazdasági kvantifikálás szükséges a nemesített fajták bevezetése által hozott nyereség alapján minden termesztésben lévő fajta esetén. Ezen a nyomon haladva esetleg a vadon élő fajok eszmei értéke is jobban megközelíthető lenne.
- Az országban termesztett és termesztendő növényfajok és fajták, valamint hasonlóképpen a tenyésztett, tartott állatfajok és fajták összessége kerüljön gazdasági értékelésre (felértékelésre) és ez kapjon helyet a nemzeti vagyoni, illetve jövedelem számításánál.
- A készülő természetvédelmi törvényben kapjon helyet annak a kifejtése, hogy ez a fajdiverzitás nemzeti érték, amelynek őrzése, összegyűjtése (génbankokban és lehetőség szerint a termesztésben, illetve tenyésztésben), sőt továbbfejlesztése nemzeti érdek, ahogyan kulturális örökségünké az. Ebből következően az őrzéssel, fejlesztéssel kapcsolatos költségek terhet a közösség viselje, mert a haszon is az egész orszáé. Azaz, a fentiekből fakadó teendők kiemelten állami feladatként kezelendők (mint pl. a műemlékvédelem) és nem csúszhatnak át a profitorientált szférába.
- A kultúrfajokkal rokon fajok és fajták összegyűjtése és megőrzése részben a növénynemesítő intézetek, részben a botanikus kertek feladata.
- A botanikus kerteket a génbankok előszobáinak kell tekinteni és ilyen módon azokkal együtt kiemelten kell támogatni.
- Szükséges a botanikus kertek gyűjtő és fenntartó tevékenységének legalább regionális szintű összehangolása, hogy együttes hatékonyságuk növekedjék és minden lényeges taxonómiai csoportot és geográfiai területet lefedjenek. Ehhez megfelelő adatbázisok fejlesztendők ki.
- Támogatni és erősíteni kell a botanikus kertek reintrodukciós tevékenységét, a kipusztulás szélén álló fajok újratelepítéséért és elszaporításáért.
- Szorgalmazni kell a hatékony együttműködést a génbankok, növénynemesítő intézetek, botanikus kertek és természetvédelmi területek között a fenti feladatok megoldásában.
- Célszerűen az új gazdasági növények introdukcióját is a növénynemesítő intézetekben, botanikus kertekben, génbankokban, vagy erre szakosodott kísérleti állomásokon kell megszervezni, gondosan ügyelve az ezzel kapcsolatos veszélyekre (gyomosítás).
- Az ország agroökológiai potenciáljának felmérése eredményeképpen ismeretes, hogy az egyes főbb gazdasági növények mely agroökológiai körzetekben termesztethetők eredményesen, melyik körzetben milyen hozamuk várható, milyen kockázattal kell számolnunk.
- Ezt a felmérést folytatni kell és kiterjeszteni a többi (kisebb és háttérbe szorított) gazdasági növényre, sőt az eddig egyáltalán nem termesztett, de potenciálisan termesztendő növényfajokra is.
- Hasonlóképpen az egyes főbb gazdasági növények fajtáira és különösképpen a magyar tájfajtákra vonatkozóan is elvégzendő ez a vizsgálat. Csak akkor várható hogy a környezethez megfelelően adaptálódott, abba a leginkább beleillő, jó minőséget és optimális termőképességet nyújtó kultúrnövény-fajok és fajták elfoglalják az őket megillető helyet az egyes termesztési körzetekben. E munkában továbbra is jelentős szerepet kaphatnak a magyar nemesítők.
- A fentiek és a természeti gazdasági adottságok figyelembevételével kialakítandók a tájanként változó, azon belül egységes arculatú termesztési körzetek. Ezeket a körzeteket (sok egyéb mellett) a magasfokú fajdiverzitás is jellemzi: bizonyos termesztett növények együttesének tradicionális és magas színvonalú művelése.
- A gazdálkodás nemzedékek során felhalmozott tudáson és tapasztaláson alapul. Ez a tapasztalat-átadási lánc az előző évtizedekben megszakadt. Ezért a megoldás a jövőben egy olyan számítógépes szakértői rendszer lehet, amely integrálja a felhalmozódott termesztési tapasztalatokat (tájanként és termesztési kultúránként), a régi és új kutatási eredményeket (pl. az adott környezet terhelhetősége, köztestermesztés, permakultúra, agroökológiai potenciállal és

limitáló faktorokkal kapcsolatos információk, növényfejlődési számítógépes modellek, vetésváltás, elő- és utóveteményhajtás, talajművelés stb.) és a piaci információkat.

Egy ilyen rendszer jobban szolgálná az élelmiszertermelést, a biológiai diverzitás fokozott hasznosítását és fennmaradását a mezőgazdaságban, mint a „modern”, egységes technológiára alapozott, a „legjobb” fajta termesztését propagáló monokultúrák tömegtermelés.

Szemléletváltoztatás

A diverzitás-növeléshez a mezőgazdaságban mindenekelőtt szemlélet-változtatásra van szükség.

- Az oktatásban, szakemberképzésben és a közvélemény-formálásban kapjon helyet a biológiai sokféleség fontosságának hangsúlyozása, és a diverzitás-növelő művelésmódok és technikák ismertetése és propagálása.
- A társadalom szemléletformálása (ismeretterjesztés, média) is szükséges a mezőgazdasági diverzitás növelése érdekében. Enélkül a sokféle bonyadalommal és ellentmondással terhes átmenet a kívánatos diverz, új mezőgazdasághoz nem sikerülhet.
- Szükség van a faj-diverzitás növelésére: az eddiginél sokkal többféle gazdasági növény termesztésére. A háziállatok faj- és fajtaválasztéka is növelhető, bár kisebb mértékben.
- Ugyanakkor szükséges a spontán előforduló növény- és állatfajok sokféleségének megőrzése is (élőhelyeik biztosítása révén), bár tömegükben mind a gyomok, mind a kártevők visszaszorítása szükséges. Teljes kiirtásuk azonban nem lehet cél.
- Az eddig túlzottan egyoldalú szántóföldi földhasználattal szemben jelentősen növelhető a többi művelési ág aránya is (és ez kívánatos is). Különösképpen kívánatos a termesztésgazdasági adottságokhoz való hozzáigazítás, a hagyományos termesztési körzetek felelevenítése, újrakezdeményezés.
- Meg kell találnunk a harmonikus arányokat a nagy-, közép- és kisüzemek (gazdaságok) között, hangsúlyozva, hogy mindegyikre szükség van a maga helyén, mindegyiknek megvan a maga szerepe, sajátossága. Hasonlóképpen egészséges arányokra van szükség a művelési rendszerek között. E négyféle diverzitás-növekedés szorosan összefügg: mindegyik elősegíti a többi területen való gazdagodást, a sokféleségnek kedvez.
- Szükséges a különböző termesztési rendszerek és technikák tudományos vizsgálata és mérlegelése. Tudományos kísérletek kellene annak megvizsgálására, hogy adott környezetben és feltételek mellett milyen az optimális diverzitása egy gazdaságnak, mekkora méretű és energiafelhasználású gazdaság életképes, milyen mintázat és annak milyen dinamizmusa tekinthető optimálisnak a földhasználatban.

Mint a bevezetőben írtuk, elaborátununk a hazai teendőket a természettudományos alapozás és az erre épülő fejlesztés felől közelíti meg. Nyilvánvaló, hogy a biológiai sokféleség kívánt fenntartásához egy átfogó menedzselési-finanszírozási rendszert is ki kell építenünk. Ez központi feladat kell hogy legyen, hiszen nem egyéni vagy csoportérdekről, hanem nemzeti érdekről van szó. És értékmegőrzésről: biológiai értékeink hosszú távú megőrzéséről. Itt a rövid távú haszonra törekvő gazdálkodás szinte minden esetben ellenértékelt. Különböző szubvenciók alkalmazásával, körültekintő jogi és közgazdasági szabályozás kialakításával arra kell törekedni, hogy az ilyen ellentéteket feloldjuk.

Három felszólalás a közgyűlésről

Válaszra váró kérdések kutatásról, felsőoktatásról

1. Bevezetésként megemlítem, hogy minden ellenkező híresztelés ellenére az akadémiai tagság presztízse nem csökkent hazánkban. Erre a következő friss bizonyítékot tudom felhozni. Magyarországon „turmézik” dr. Jurij Vasziljevics Kolbassin természetgyógyász, aki különböző kézmozdulatokkal hessegeti el a körülöttünk lévő káros erővonalakat. Öt perces tevékenységéért 1500,- Ft tiszteletdíjat kér. Kollegánk a Heti Délkelet c. lapban a következő interjút adta: „...jöttek hozzám a különféle betegek, még paralízisesek is, és miután a kezeléseim nyomán kézzelfoghatóan javult az állapotuk, meghívást kaptam az Akadémiára, ahol nagyon alapos beszélgetésem estem át. Ezután lettem az MTA tiszteletbeli tagja”. Ebből, hogy mi igaz, nem tudom, az azonban biztos nem, hogy collegánk az Akadémia tiszteletbeli tagja lenne. Tiszteletbeli álakadémikus tagtársunk Szegeden gyorsan lelepleződött, és gyógyító tevékenységét kénytelen volt befejezni. Legjobb tudomásom szerint a doktor úr jelenleg Békés megyében rendel és „öregbíti” Akadémiánk hírnevét.

2. Erdemi hozzászólásom első részében néhány, Akadémiánkkal kapcsolatos gondról szeretnék szólni. Már az elmúlt évi decemberi közgyűlésen rámutattam az Akadémián belül meglévő egészségtelen és elfogadhatatlan bérfeszültségre. Nehezményeztem, hogy — kutatóhelyektől függően — az azonos korú és minősítésű kutatók fizetése 10 ezer forinttal is különbözik. Főtitkárunk válasza, amelyre most szeretnék reflektálni, sajnos egyáltalán nem nyugtatott meg. Azt a kijelentését, hogy bizonyos esetekben a jelenlegi helyzetet igazságtalannak tartja, örömmel hallottam. Főtitkárunk említette azt is, hogy korábban lehetőség volt arra, hogy a dologi költségeket bérre átcsoportosítsák. A kutatócsoportok számára ez a lehetőség biztosan nem állt fenn, de ezzel, úgy tűnik, számos központi intézet sem tudott élni. Elvileg egyetértek azzal az állításával: az a tény, hogy a kutatók bérében jelentős különbségek vannak, önmagában nem bűn, és nem is rossz dolog, hiszen a bérezésben meglévő differenciálás lehet az egyik módja a jó vagy kiváló munka elismerésének, a nagyobb teljesítményre való ösztönzésnek. Ezt mindenki tudja a világon, a magyar lángössztől kezdve az amerikai milliomosig. Sajnos, a jelen esetben azonban ennek az elvnek az érvényesüléséről szó sincs, sőt pontosan az ellenkezőjére lehet példákat mondani. Hazánk legproduktívabb 47 kutatóhelyének tudományos teljesítményére vonatkozóan az Impakt tavalyi júniusi számában találhatunk konkrét adatokat. Eszerint az élő természettudomány területén a Szegedi Biológiai Központ, az élettelen természettudományok területén pedig egy szegedi akadémiai tanszéki kutatócsoport vezet,

a nemzetközi átlagra jellemző mutatókat 150—270 százalékkal meghaladva. Mondanom se kell, hogy mindkét intézmény az akadémiai bérskála legutolsó helyein található, s ez mindenféle tudománypolitikai koncepcióval ellentmondásban van. Ezek után valóban csak különleges lelki masszázssal lehet a nemzetközileg is kiemelkedő eredményt elérni, és *legrosszabbul* fizetett kutatóinkat meggyőzni, hogy dolgozzanak továbbra is nyugati intenzitással, ne váltsanak pályát, maradjanak itthon, mert értékes munkát végeznek az Akadémiának, az országnak szüksége van rájuk, és majd egyszer, ha nem itt, akkor majd a túlvilágon, minden rendeződik. Őszintén sajnálom, hogy ezt a bérfeszültséget az Akadémia vezetésének a rendszerváltozás óta kapott bérfejlesztési keretéből nem sikerült felszámolnia. Ezúton is kérem az új vezetést, hogy ha a teljesítmény-elvet a bérezésben nem is tudja érvényesíteni, legalább az ezzel ellentétes állapotot szüntesse meg.

3. Szabad legyen hozzászólásomat egy *tabu* témával folytatnom. Elnök úr az első napon említette, hogy a 80-as években, a tagválasztáskor, a politikai motivációk már nem, vagy csak nagyon kis mértékben játszottak szerepet. Hozzá kell tennem ehhez azt is, hogy ebben az időszakban a kormányzat „hozzáállása” a tudományhoz, a tudomány élenjáró művelőihez is megváltozott, ami minősített kutatóink, szakembereink életkörülményeinek javításában is megnyilvánult. Azzal, hogy az akadémikusok fizetését a kormány a legmagasabb szintű kormánytisztviselők illetményével egy szintre hozta, elismerte ennek az egyáltalán nem nagy csoportnak hazánk életében, nemzetközi reputációjának megteremtésében játszott jelentős szerepét. Az elismerésnek ez a formája a rendszerváltozás után *fokozatosan* halványult, és úgy tűnik, ma már alapvetően megváltozott. Ennek a változásnak az okáról, szempontjairól sajnos, semmit sem tudunk. Nem tudjuk, hogy ez kormányzati, pénzügyminiszteri, vagy tőlük független alsóbb szintű döntés, illetve intézkedés eredménye-e. Az őszinte beszéd és tájékoztatás ebben a kérdésben kívánatos lenne.

Természetesen mi nem tudunk mást tenni, mint hogy új politikusaink értékrendszerét tudomásul vesszük. Ha azonban ennek a változásnak politikai okai lennének, az ellen tiltakoznunk kell. Akadémikusaink túlnyomó többsége, talán már-már az egésze (?) híve a rendszerváltozásnak, és minden tudásával és felelősségérzetével azon munkálkodik, hogy demokratikus átalakulásunk sikerrel járjon: hazánk társadalmilag és gazdaságilag is mielőbb a fejlett demokratikus országok szintjére emelkedjék. Nem akarok hazafias szövegeket hangoztatni, de nyugodt lelkiismerettel állítom, hogy az itt ülő és bennünket felváltó vezető kutatók nagy részének az elmúlt nehéz évtizedekben megvolt a lehetősége arra, hogy hazáját itthagya és *tudását demokratikus országok jól fizető állásaiban* kamatoztassa. Nem tettük ezt. Nem azért, mert politikailag elkötelezettek lettünk volna, hanem mert úgy gondoltuk, hogy az országnak, és — *hangsúlyozom* — *az országnak*, és nem a régi rendszernek, szüksége van ránk.

4. Az előbb említett felelősségérzet, és nem a kritika, a hibák keresése és felnagyítása vezet bennünket, amikor felhívjuk a kormányzat és a parlament figyelmét néhány egyéb, a kutatással és a felsőoktatással kapcsolatos ellentmondásra, amelynek megoldását mielőbb szükségesnek véljük. Én a jelenlegi helyzet ismételt drámai leírását itt most mellőzöm, hiszen kollegáimmal együtt számos cikkben mutattunk rá erre az elmúlt időszakban és mindezeket az akadémia vezetői is ecsetelték beszámolóikban. Kíváncsún tartom viszont, hogy az Akadémia közgyűlése néhány pontban összefoglalja a legégetőbb problé-

máinkat, juttassa el azokat a kormányhoz, és kérje segítségét, illetve állásfoglalását. A jelen esetben ugyanis a legzavaróbb momentum az, hogy nem látjuk tisztán a kormányzat, valamint a parlament nézetét és lehetőségeit. Tisztázni kellene, hogy a jelenlegi helyzetben mire számíthat a kutatás, az oktatás, és az ország képes-e biztosítani a kutatóhálózat folyamatos működését. *Kutatóink és oktatóink kívánják az őszinte beszédet.* Természetesen tisztában vagyunk a rendkívül nehéz pénzügyi-gazdasági helyzettel. Nincs szándékunkban a kutató és oktató hálózatnak értelmetlen jogokat és előnyöket kiharcolni. Viszont aggodalomra ad okot, hogy az adott keretek szétosztásakor a kutatás és a felsőoktatás, más állami intézményekhez viszonyítva, nem a jelentőségének és szerepének megfelelő támogatásban részesül, aminek káros hatása már a közeljövőben jelentkezhet. A legégetőbb gondokat négy pontban foglaltam össze. Az ezeket tartalmazó tervezetet átadom a közgyűlés határozatát megfogalmazó bizottságnak, megfontolás és további finomítás céljából. (Melléklet)

5. Befejezésként hadd említsem meg, hogy ebben az évben nem csak az Akadémia, hanem a stratégiai ágazatnak tekintett felsőoktatás költségvetését is csökkentették kb. 2 milliárd forinttal. Ez a szegedi JATE vonatkozásában 47 millió Ft elvonást jelent. Tekintettel arra, hogy egyetemünknek tartalékai nincsenek, a béreket, ösztöndíjakat, rezsiköltséget csökkenteni nem tudja, a 47 millió Ft-os elvonást csak a tanszékek költségvetésének lefaragásával képes kigazdálkodni. Ez az egyes tanszékek esetében kb. 33 %-os elvonással jár. Hozzáadva ehhez az infláció mértékét ez azt jelenti, hogy ebben az évben tanszékeink költségvetése kb. 50 %-kal csökkent. Úgy gondolom, hogy ez a helyzet semmiféle kommentárt nem kíván.

Engedjék meg, hogy megemlítsem: én a költségvetésnek erről a csökkentéséről ugyanazon a héten értesültem, amikor az újságok híradásai nyomán örömmel konstatáltam, hogy a televízió a kormányzattól 1,2 milliárd Ft póthitelt kapott. Ellenállok minden csábításnak, hogy erről a két egyidőben kapott hírről filozofáljak, és a kettő között bármiféle kapcsolatot keressek. Arról viszont beszámolok, hogy ebben a válságos helyzetben tanszékünknek milyen tervei vannak. Számításaink szerint a legnagyobb fokú takarékoság mellett kb. szeptember végéig tudjuk a hallgatók laboratóriumi gyakorlatához biztosítani a szükséges anyagokat és eszközöket. Ezután kénytelenek leszünk laboratóriumainkat bezárni. Anyagi helyzetünk javítása érdekében viszont tervezzük, hogy a hallgatói csoportokat elindítjuk a televízió különböző vetélkedő műsoraiban — pl. „Itt a piros, hol a piros?” szellemi játékban —, amelyekben a győztes csapatok egyáltalán nem elhanyagolható jutalmakat kapnak. Az így visszaszerzett összegekből remélhetően fedezni tudjuk a vegyszerek beszerzésének további költségeit. Hallgatóink tudományos képzésének elősegítése érdekében pedig kötelezően előírjuk a televízió „Nulladik típusú találkozásainak” megtekintését.

Memorandum tervezet

1. Kérjük a kormányt, hogy lehetőségeihez képest tegyen meg mindent az ország jövője szempontjából rendkívül nagy szellemi és (gazdasági!) értéket képviselő akadémiai kutatóhálózat megmentésére, és legalább az alaptervékenység zavartalan ellátásához szükséges támogatást biztosítsa.

2. Kérjük a kormányt, hogy rendkívüli bérfejlesztéssel szüntesse meg azt a méltánytalan helyzetet, amely jelenleg az akadémiai kutatókat sújtja. Mivel kutatóink túlnyomó része valamilyen formában szintén részt vesz a graduális és posztgraduális képzésben, és számosan a különböző egyetemi-akadémiai társintézetekben dolgoznak, feltétlenül kívánatos az egyetemi és akadémiai bérszínvonal között meglévő, és semmivel nem indokolható bérfeszültség felszámolása.

3. Szükségesnek tartjuk annak a szerepnek az elismerését, amelyet az egyetemi oktatók, és a velük szorosan együttműködő akadémiai kutatók, a magasan kvalifikált szakemberképzésben (és az ennek alapját megteremtő kutatómunkában) játszanak. Ennek megfelelően az állami intézményekben olyan bérstruktúrát célszerű kialakítani, amely ezzel a szereppel összhangban van, és amelynek segítségével biztosítani lehet, hogy ezekben az intézményekben a legkiválóbbak tanítsák a jövő értelmiségét. Ennek elmaradása esetén, a jelenlegi trendeket figyelembe véve, a felsőoktatás színvonalának jelentős csökkenésével számolhatunk már a századforduló előtt. Itt is rámutatunk: az a jelenlegi gyakorlat, hogy az egyetemről kikerülő és állami hivatalokban, intézményekben és vállalatoknál elhelyezkedő fiatal diplomások illetménye megegyezzen, vagy meg is haladja az őket kiképző egyetemi oktatók, egyetemi tanárok illetményét, tarthatatlan, és gátolja a letehetősebb fiatalok egyetemi alkalmazását.

4. Kívánatosnak tartjuk, hogy a felsőoktatás alapellátásának szintje — stratégiai szerepének megfelelően — ne csökkenjen, és legalább olyan támogatásban részesüljön, amely alapvető oktatási feladatainak ellátását biztosítja.

Solymosi Frigyes

Gondolatok a területi bizottságok munkájáról

Ismeretes, hogy az Akadémia tagjainak és a fokozattal rendelkezőknek is mintegy negyede él és dolgozik e bizottságokhoz (Miskolc, Debrecen, Szeged, Pécs, Veszprém) kapcsolódó területeken. Tevékenységük változatos, sokoldalú, valóban a Magyar Tudományos Akadémia messzire nyúló hajszálgököreiről, az ún. „nagyakadémia” koncepció egyik konkrét megjelenési formájáról van szó.

Hogy e szóban forgó tevékenység valóban milyen széles körre terjed ki, érdemes mindenekelőtt *néhány számadatot* idézni. Az öt területi bizottságban közel hatvan szakbizottság működik, az ezekhez kapcsolódó munkabizottságok száma pedig mintegy 300. Az ebbe a munkába bevont kutatók, szakemberek száma megközelíti a hatezretet. Talán még többet mond a rendezvények, tudományos ülések száma, amelyek közül számos nem-

zetközi rangú és amely az elmúlt három év alatt kétezer körül volt, vagy a jutalmazott pályaművek száma, ami felülmúlja a kétszázat. Ez utóbbi adatok talán legjobban tükrözik azt a tényt, hogy ezek a bizottságok mennyire megfelelnek fő feladatuknak, tudniillik, hogy fórumot teremtenek a tudományos eredmények megvitatására, megmérettetésére.

A továbbiakban nem annyira konkrét adatokra vagy eseményekre szeretnék hivatkozni (ezek különben a tisztújító közgyűlésre készült „fehér könyvben” közel harminc oldalon kerülnek bemutatásra), hanem inkább néhány olyan megjegyzést szeretnék tenni, amelyek a területi bizottságok munkáját általában jellemzik.

Az egyik, talán legjellemzőbb vonása a területi bizottságokban folyó munkának az *interdiszciplinaritás*. Nem lehet eléggé hangsúlyozni annak jelentőségét, hogy egyetemeink szakmailag ma még mindig „széttöredezett” állapotában a területi bizottságok rendezvényein a fontos kérdéseket több szakma oldaláról közelítik meg, és hogy egyáltalán a különféle szakmák képviselőinek személyes találkozására nyílik alkalom.

Nem kevésbé fontos, hogy a területi bizottságok esetében tényleg megvalósítható a *tudományos fokozattal rendelkezők közvetlen bevonása a munkába*, olyan módon, ahogy az országos vonatkozásban nem valósítható meg. Utalok itt pl. a több területi bizottság esetében évenként megrendezett ún. regionális közgyűlésre, amelyre a területről minden tudományos fokozattal rendelkező hivatalos. Valóban a „nagyakadémia” beszédes bizonyítékáról van itt szó.

A területi bizottsági rendszer egy további jellemzője, hogy az egyes bizottságok az évek során megteremtették *saját hagyományaikat*, az egyes bizottságoknak sajátos „stílusuk” alakult ki. Csak megemlítem a VEAB vagy a PAB regionális közgyűléseinek jellegzetességeit, a SZAB által rendezett informális•újévi összejövetelt, a MAB kihelyezett üléseit, vagy a DAB által rendezett informális akadémikusi összejöveteleket.

Éppen ezek a jellegzetességek azok, amelyek — a különböző történelmi feltételek és az alapítás különböző irányultsága ellenére — engem a mi területi bizottságaink nem egy vonatkozásban a német „vidéki” akadémiákra: Halle, Heidelberg, Mainz stb. emlékeztetnek.

Meggyőződésem, hogy a területi bizottságoknak jelentős szerepük van Akadémiánk életében és a magyar tudományos életben. Az idők folyamán meg lehetett figyelni ezek jelentőségének növekedését. Csak megemlítem pl., hogy 1990-től a területi bizottságok nem ún. elnökségi bizottságok, hanem közvetlenül a közgyűléshez kapcsolódnak. Gondolom, jelentőségük növekedésének egyik jele az is, hogy most először került sor szóbeli beszámolóra tevékenységükről a legutóbbi tisztújító közgyűlés keretében.

Meg kell jegyezniem végül: a múlt akadémiai ciklusban számomra mint illetékes alelnök számára igazán örömet jelentett a területi bizottságok munkájának figyelemmel kísérése.

Berényi Dénes

Három javaslat

Röviden három konkrét problémát szeretnék érinteni, három konkrét javaslatot tenni. Ez az Akadémia az itáliai Accademia della Crusca mintájára jött létre, a nyelv- és szépművészetek meg a történetírás művelésére. De már az alapítók első számú személyisége, a nagy gróf érzekelte és belátta, különösen nyugati, főleg angliai vizsgálódó útjai nyomán, hogy a természettudományok bevonása nélkül nem lehet a hazai kultúra fejlődésének egyik fő központja, egyik fő mozgatója. A nyolcszáznegyvenes és ötvenes években a természettudósoknak már egész sora tagja az intézménynek.

A természettudományok, tudjuk, az utolsó száz- másfélszáz év alatt, kivált pedig a minket közvetlen előző háromnegyed században rohamosan alakultak át, bontakoztattak ki belőlük új meg új ágazatokat. Bizonyos értelemben önállósodtak a műszaki tudományok is. Ennek megfelelően — igen helyesen — az akadémiákon, a miénken is, újabb s újabb diszciplináris osztályokat kellett létrehozni.

Ámde a társadalomtudományokban is hasonló szétválásoknak, új tudományágak önállósodásának lehetünk tanúi ez idő alatt. Szociológia, pszichológia, politológia, ökonomia — hogy csak a ma legtöbbet emlegetettekből nevezzünk meg néhányat. Ugyanakkor a társadalomtudományi osztályok száma nálunk nem, vagy csak alig szaporodott. Így az a visszás helyzet alakult ki, hogy egy-egy társadalomtudományi osztályon igen *különböző tudományágak zsúfolódnak össze*. Nézzük csak az I. Osztályt.: nyelvtudomány, irodalomtudomány, néprajz, orientalisztika, zenetudomány, klasszika-filológia — a sor még hosszan folytatható.

Ez a heterogeneitás többnyire kettősen káros következményt von maga után. Vagy a nagyobb tudományágak (nem fontosabbat vagy kevésbé fontosat mondok) jutnak súlyuknak távolról sem megfelelő képviselőhöz, ha az egyes osztályok között egyenlő számszerűséggel osztatik el a lehetséges választási keret, s a kisebbek aránytalanul nagyhoz, vagy fordítva: a kisebbek esetleg ciklusokon át nem nyernek helyet az osztályon.

Két lehetséges feloldási mód kínálkozik. Vagy a viszonylag rokon kis diszciplinák számára lehetne új, meglehetősen homogeneitású *gyűjtő osztályt*, osztályokat létrehozni; vagy tekintettel kellene lenni a választási keret felosztásában a nagy heterogeneitású osztályokra. A mostani nehéz helyzetben az első út aligha járható, bár valószínűleg ez a jobb megoldás. Így egyelőre alighanem a másodikat volna tanácsos választani. Kérem ezért a választandó vezetőséget s tisztelt tagtársainkat, vegyék ezt a visszás helyzetet számba, s legyenek tekintettel, méltánylattal reá.

A *második* probléma és javaslat csatlakozik az elsőhöz. A társadalomtudományok művelői, e tudományok természetéből következően, rendszerint *idősebb korban jutnak az akadémiai „érettség” és teljesítmény fokához*. Itt nem elég nagyon tehetségesnek, vagy éppen zseniálisnak lenni. Az itt szükséges ismeretszerzéshez, rendszerező alkalmassághoz, összegző készséghez, ítélőképességhez többnyire később juthat az ember, a tapasztalat

szerint 40—45 alatt ritkán, alig. Így ezek az osztályok rendszerint „öregebbek” a természettudományiaknál. Ez azzal is jár, hogy egyes ciklusok alatt az elbetegedettek vagy éppen az elhalálozottak aránya nagyobb, s így a munkát, feladatokat eredményesen vállalhatóké viszont kisebb. Tanácsos volna talán az elegendő szavazatszámot kapottak, de a keretszám miatt be nem jutottak közül a ciklus folyama idején, ha szükséges, tanácskozó tagnak meghívni néhányat, az osztály saját döntési jogán. Ez sem ígéretet, sem kizárást nem jelenthetne a következő választások alkalmára, hanem csupán a munkák, a teendők jobb, szélesebb arányú elosztását az illető ciklusra.

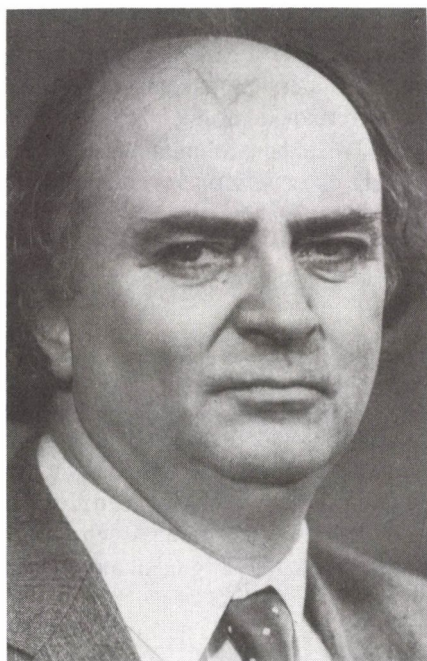
A harmadik javaslat: boldogult Sőtér Istvánnal kedvenc ideánk volt, hogy *fel kellene élesíteni* a magyar értekező próza egyik legszebb termésű műfaját, az *akadémiai emlékbeszédet*. Az emlékbeszéd nem azonos sem a sírbeszéddel, sem a nekrológgal. Az előbbi közvetlenül a halál után, a temetésen hangzik el, az utóbbi erre következően születik s jelenik meg. Búcsúzás, részvétkifejezés, veszteségjelzés, tiszteletadás mindkettő. Az emlékbeszédre viszont rendszerint néhány esztendővel a halál után kerül sor. Amidőn a hozzátartozók fájdalma, a barátok, a munkatársak szomorúsága elégiává szelídül, főleg pedig, amikor a pályát már távlatból lehet áttekinteni, a tudósi teljesítményt a szakágban fölmérni, a személyiséget a jellegzetesként maradt és bevésődött vonásokkal fölidézni, a helyet a szellemi közéletben megjelölni, a hatást a diszciplináris közegben fölmutatni. Kegyelet és tárgyiaság, emelkedettség és emberlátás, méltányosság és szakszerűség, emlékidézés, és korrajz egyesült e gondos szavú, figyelmes modorú, fegyelmezett személyességű beszédekben. Példaként egyet hadd említsek: igen kevés maradadóbb értékű alkotás található esszéprózánkban annál az emlékbeszédnél, amelyet Gyulai Pál mondott Kemény Zsigmondról.

Az esztétikai, a közvetlen emberi értéknél azonban nem kisebb e beszédek tudománytörténeti jelentősége. Aki — mint magam is — behatóan foglalkozik tudománytörténettel, tudja, számtalan igen jelentős tudósunkról az emlékbeszéden kívül alig van jelentős számvetés, alakidézés, munkásság méltatás. Hadd utaljak éppen arra, akinek nevét és okos szavait a főtítkári beszámoló többször is idézte: a legnagyobb magyar tudományszervezők egyikére, jónéhány ma is élő tudományos közlönyünk megalapozójára, *Heinrich Gusztávra*, az Akadémia több mint egy évtizedig való főtítkárára. Az emlékbeszéden kívül erről a kiváló tudósról és nagysúlyú egyéniségről szinte alig található valódi, tudománytörténeti szemszögből is jelentős írás. Önmagát, munkásságát becsülné meg intézményünk s a tudománytörténetnek tenne jelentős szolgálatot e nagyszerű műfaj méltó fölélesztésével.

Németh G. Béla

Juhász Gyula

1930—1993



Hajdanában csak mosolyogtam, amikor felhangzott a jól ismert szólam: Szívünkben örökké élni fogsz! Már nem mosolygok. Vannak emberek — családtagok és barátok egyaránt — akik, ha testi valójukban régen el is porladtak, mégis szüntelen itt vannak velem. Tudom, de mégsem vettem tudomásul, hogy nincs többé Irinyi Károly, Kövics Emma, Menyhárt Lajos. Gyakran beszélgetek, sőt olykor vitatkozom Ránki Gyurival (nem tudom leírni a Györgyöt, mert sosem szólítottam így). És tudom, hogy ugyanez történik Juhász Gyussal: nem múlik el.

Így azután valódi nekrológot sem tudok írni róla. Helyette egy történész kolléga és jóbarát tudományos terepét próbálom meg felvázolni. Miféle történész Juhász Gyula és mi újat köszönhet neki a történettudomány és a történelmi közismeret?

Sokféle történész volt és van a világon: van, akit a szép, nagy vonalak, az elméleti kérdések vonzanak, és van, aki szeret elveszni a részletek gyönyörű kaleidoszkópjában, és nem nyugszik addig, amíg minden darabot a helyére nem piszkált. Van, aki sziporkázik az ötletektől, és más, aki magukat a történeteket szeretné megszólaltatni. Vannak, akik nagy megoldásaikat gyakorta módosítják, vagy fel

is cserélik, és olyanok is vannak, akik csak apránként jutnak kis megoldásokra és évtizedekbe telik, amíg a nagy vonalakig eljutnak.

Juhász Gyula *kutató* történész fajta, aki akkor a legboldogabb, ha a levéltárban a dokumentumok a füléig érnek. Az a kutató ő, aki nem éri be egy esemény valamennyi, logikus helyen fellelhető iratával, mert érzi, mi több, tudja, hogy egy valami hiányzik a képből. Valami nincs ott, aminek pedig ott kellene lennie. Nem veszi elő logikai kelléktárát, hogy a lyukat áthidalja, hanem buldoggá válik, és űzőbe veszi a hiányzó, kiemelt, ellopott, eldugott iratot, és ha csak meg nem semmisült örökre, az esetek többségében meg is találja. Ilyenkor csak azért nem kurjant hangosat örömeiben, mert egy levéltár szent csendjében ilyen illetlenségre nem lehet vetemedni.

Juhász az a fajta szenvedélyes kutató, aki azt is megtanulta azonban, hogy az iratokkal csínján kell bánni. Tudja, hogy egy irat nem bizonyító értékű jelenség, mert a papírokat hamisítani is lehet, célzatosan is elő lehet állítani, csonkítani is lehet, és más-más összefüggésekbe lehet állítani őket. Ezért ő csaknem mindig nagy mennyiségű iratot halmoz egységbe lehetőleg különböző forrásokból, hogy az egyik iratot több másikkal, és az egyik csoportot (például a magyar eredetűeket) más csoportokkal (németekkel, angolokkal) összevesse és ellenőrizze.

Ezen túl Juhász azt is tudja és le is írja, hogy az iratok az esetek nagy részében nem fejezik ki pontosan a cselekvő, megszólaló személyiségek gondolatait, véleményét, céljait. Különösen a külügyi irományokkal kapcsolatban figyelmeztet arra, hogy azok szépen meg vannak fésülve, kerül rájuk egy kis lakk is, úgy, hogy az igazság kiderítése érdekében helyes továbbmennünk és más támpontokat is keresnünk. Ő maga is ezt teszi. Témái teljes megvilágítása érdekében feltúrja a pamflet-irodalmat, végigolvas naplókat és emlékiratokat, végigbújja a sajtót, átböngészi a parlamenti iratokat. Keresi az érdekek és elképzelések részben vulgáris, részben propagandisztikus kifejeződéseit.

Mindez együttvéve több, mint szorgalom, állhatatosság, elmélyültség; ez alkot, a kutató alkata. Sajátossága a nyugalom, a stabilitás. Juhász Gyula nem száguld, nem robbant szenzációkat. Higgadtan áll dolgai, munkálatai középpontjában, ahonnan köröket ír le. Először kisebbeket, azután egyre növekvőket, tágulókat. A mű gyarapszik, gazdagodik, színesedik, de ő mindig változatlanul ugyanaz, és változatlanul ugyanott áll, ahol tegnap és tegnapelőtt állt. Nem kapják el a divat-rohamok. Jöhetett gazdasági trend-hullám, társadalomtörténeti, mentalitási, modernizálási, antropológiai módi, Juhász megmaradt kedvenceinél: a diplomáciánál, a politikánál és a politikai eszmétörténetnél. Ezért aztán nem is kerül az éppen arra járó hullám taréjára, de lépésről lépésre, mindig egy irányban, mindig ugyanazt az egyetlen igazságot keresve, egyre messzebbre, vagy inkább egyre magasabbra jut.

Juhász Gyula nehéz küzdelmet vív az anyaggal. Amilyen könnyedén kutat, olyan fáradtságosan alkot. Személy szerint igazában addig izgatja a munka, amíg saját magának összeállítja a kirakós játékokat. Ami utána következik — a szerkesztés, fogalmazás, átírás, átszerkesztés, újraírás, hibakeresés, kiegészítés, tisztázás, korrigálás — szolgálat inkább. E hajlam az igazság és az igazság megismertetésének szolgálatára kora ifjúságától kíséri, de mind tudatosabb és tudatosabb formában.

Attól kezdve, hogy a 60-as években megjelenik a történész világban, Juhász mindvégig az igazat keresi, publikálja, írja, közli. Ezt szolgálják a vaskos iratközlemények,¹ *A Teleki-kormány külpolitikája, 1939–41*,² *Magyarország külpolitikája, 1919–1945*³, az *Uralkodó esznék Magyarországon, 1939–1944*⁴ és egy sor cikk, tanulmány. Jó idő eltelik addig, amíg Juhász — sokadmagával — észreveszi, hogy a kispéldányszámú és nem könnyen olvasható tudományos könyvek igazának kicsi a kisugárzási köre. „...ezek a teljesítmények — mondja egy konferencián — nem jutnak el a nagy közönséghez.”⁵ Együttal azt gondolja, hogy a történettudomány és a közvélekedés elszakadása veszélyeket rejt magában. „Felerősödött az a mindig is jelen volt nézet — írja 1986-ban —, hogy történelmünk valóságos vagy vélt sorsfordulóit úgy kell bemutatni, hogy ha csorbát szenved is a valóságos történet, de az legalább nekünk jó és nem ellenünk jó történelem legyen.”⁶

Juhász azonban szentül hiszi, hogy a család semmit sem segít, csak és kizárólag a teljes igazság megírása, kibeszélése, elpanaszolása, tudomásulvétele lehet a nemzeti gyógyír. Elismeri, a történészek alig érzékeltették, „hogy a háborút átélte lakosság nagyobbik része nem volt, nem lehetett hős — csak élt, de nem volt fasiszta vagy Hitler-barát sem, csak félt”. Juhász e formulát a II. világháborúra alkalmazza, de az minden bizonnyal használható a magyar történelem számos szakaszára. „A történetírás segítséget kaphat tehát — teszi hozzá ehhez —, ha figyel azokra a problémákra, amelyek a közvéleményt izgatják, mert ösztökélheti a teljes valóság feltárására. Egyet nem tehet azonban a történettudomány: nem válhat „érdeklírává”, azaz nem vállalkozhat az éppen időszerű vágyaknak a történeti valóságtól független kielégítésére.”⁷

Ettől kezdve azután újabb és újabb szolgáltatásokat vállalt magára, mert úgy véli, az igazat nem csak felismernie kell, de terjesztenie is. Számos rádióműsorban hangzik fel a szava, szerepel a televízió Gólyavári esték sorozatában, interjúkat ad, konferenciákon lép fel.

De végül is, mi az az igazság, amit tőle megtudhatunk?

A valóság elismerésén, tiszteletén és elismerésének felszabadító hatásán túl az életmű súlypontját két következtetés alkotja. Az egyik a *magyar társadalmi struktúra és a politikai szisztéma zártsága* és ennek következtében lényegi változatlanlansága a Bethlen István által kialakított konszolidációs modellről az 1944. március 19-én bekövetkezett német megszállásig. Juhász — tudommal — sosem beszélt fasiszta, prefasiszta, félfasiszta, fasizáló stb. rendszerről. A Horthy-rendszert úgy nevezte, mint az önmagát: ellenforradalminak, és legjellemzőbb vonásának az említett zártságot tartotta. Az utóbbi fogalmat két vonatkozásban használta. Egyrészt, mint a társadalmi és politikai mozgáshiány (talán képtelenség) megfelelőjét, másrészt, mint a külpolitikai zsákutca előkészítő, megalapozó jelenségét.

Juhász rámutat, hogy a konzervatív-nemzeti, autoriter vonásokban nem szűkölködő magyar rezsim mozdulatlanlanságának voltak pozitív vonásai. Ezeket a háború idején, vagyis a rendszer végefelé egy helyen így összegzi: „...az ellenforradalmi rendszer intézményes keretei a háború nagy részében fennmaradtak. Így egész Közép- és Kelet-Európában a német megszállásig egyedül itt működött legális, százezres tagságú szociáldemokrata párt, parlamenti képvisellel, és bármilyen megszorításokkal is, de a kormánynak volt legális baloldali, demokrata ellenzéke. A zsidótörvények ellenére a Kállay-kormány nem hajtotta végre a deportálásra vonatkozó német követeléseket, vagyis mindezeket együttevén a környező leigázott vagy német befolyás alatt álló országokhoz képest viszonylag kedvezőbb politikai és társadalmi viszonyok maradtak fenn.”⁸

Ez a relatív előny azonban — véli Juhász Gyula — a harmincas évek vége felé hatalmas; a külpolitikára is kiható hátrányokkal párosult. A rendszer legfőbb törekvése arra irányult, hogy a fennálló hatalmi-társadalmi viszonyokat fenntartsa és átmentse, valamint, hogy az európai konfliktushelyzetet felhasználja a trianoni békeszerződés optimális revíziójára. Az utóbbi érdekében megkötötte a szövetséget a legnagyobb potenciális támogatóval, a náci Németországgal. A náciizmus igazi partnerei azonban nem a tényleges magyar elitek voltak, hanem a tőlük jobbra álló csoportosulások. Így egy ideig az Imrédy Béla vezette Magyar Élet Pártja, illetve — végső esetben — a Szálasi Ferenc által félmjelzett Nyilaskeresztes Párt. Ez azt eredményezte, hogy a rendszer balra semmiképpen sem nyithatott és e módon nem szigetelhette el a szélső jobbot, miközben a berlini urak részéről kettős zsarolásnak volt kitéve. Hitler zsarolhatta a magyar kormányt és a kormányzót a revíziós érdekekkel csakúgy, mint azzal a ki-nem-mondott fenyegetéssel, hogy engedetlensége esetére Németországnak van egy másik politikai alternatívája ebben az országban. E lehetőséget nem volt fontos, sem érdemes megragadni addig, amíg a magyar kormány többé-kevésbé kielégítette a náci követeléseket, de azonnal felértékelődött, mihelyt az együttműködés válságba jutott.

A válság pedig 1943-tól kezdve akuttá vált. Juhász ezzel kapcsolatban felveti, hogy a magyar vezető csoportok, ekkor már biztos tudatában a német vereség elkerülhetetlenségének, vajon miért nem kísérlék meg már ekkor a kiválást a háborúból, amint azt Esterházy Móric gróf és Bajcsy-Zsilinszky Endre is javasolták.

Úgy véli, hogy a feltételek e fordulathoz hiányoztak. Nem volt kész rá a hadsereg vezetőinek egy része, és a magyar politikai helyzet — mint írja Juhász — „skizofrén állapotban” volt. Ezt így magyarázza meg: „Ennek lényege az volt, hogy Németország szövetségese, a hatalmon lévő kormányzat el akart szakadni Németországtól, a szélsőjobboldali ellenzék pedig, Hitler és a fasiszta Németország igazi hívei nem voltak hatalmon.”⁹ A németek jól ismerték e szituációt és el is kezdték játékkukat a magyarországi szélsőjobboddallal.

Juhász Gyula munkásságának másik súlypontját annak keresése alkotja, hogy egyáltalán *volt-e* — az adott hazai és nemzetközi körülmények között — a tényleg folytatott magyar külpolitikának *alternatívája*, illetve, hogy az adott külpolitika vajon fatálisan kudarcra *volt-e* ítélve. Abban az időben,

amikor a magyar kormány elhatározza a német szövetséget (egyébként teljes tudatlanságban a távolabbi német terveket illetően), ezt a revízió érdekében teszi, ám abban a reményben, hogy Magyarországot sikerül kívül tartani a németek esetleges háborúján, és így elkerülni, hogy szembekerüljön a nyugati hatalmakkal. Teleki Pál miniszterelnök voltaképpen csak egyetlen háborút látott a magyar hadsereg számára lehetségesnek: a magyar—román háborút, amit viszont éppen Hitler akadályozott meg, vállalva, hogy e szerfelett veszélyes vállalkozás helyett Bukarestben kikényszerít egy kompromisszumot az erdélyi kérdésben.

Ha a Románia elleni akció vérfagyasztóan kockázatos volt, az a gondolat viszont, hogy a Németországgal szövetséges Magyarország kívül maradhat a náci által kirobbantott világégésen, egyenesen abszurdnak mutatkozott. Nem sok időnek kellett eltelnie ahhoz, hogy e külpolitikai törekvés összeomoljon. Midőn Hitler a jugoszláviai németellenes puccs miatt hirtelen elhatározta a jugoszláviai hadműveletet, azonnal világossá vált, hogy a Németország segítségével és támogatásával visszaszerzett magyar területekért nagy árat kell fizetni. Rádásul Magyarországnak ezzel az állammal szemben is volt reklamálni valója: a Bánát jugoszláv fele, a Bácska, a baranyai háromszög. Ennek fejében viszont a németek már nem csak az átvonulás jogát követelték a Teleki kormánytól, de azt is, hogy a honvédség vegyen részt a támadásban. A hadsereg vezetésében nem mutatkozott ellenállás e kéréssel szemben, Teleki és a külügyminisztérium azonban tudni akarta, hogy mi lesz egy ilyesfajta magyar lépésre London válasza. Hamarosan megtudta, hogy a németek átengedése esetén Anglia megszakítja a diplomáciai kapcsolatokat Magyarországgal, a Jugoszlávia elleni támadásban való magyar részvétel esetén pedig hadat is üzen ennek az országnak.

A magyar külpolitikai koncepció összeomlott, Teleki Pál pedig ennek felismeréséről öngyilkosságával tett bizonyosságot. Magyarország belépett a háborúba, méghozzá nagyon sietősen. Ennek okát Juhász részben a román és a szlovák részvételben, részben pedig a kassai bombázásban látja. (Egyébként ő mind Teleki halálával, mind az 1941. júniusi bombázásokkal kapcsolatban a leghatározottabban elvet minden bizonyítatlannal feltevést és legendát.) A sorsdöntő akciót pedig éppen a június 27-i hadbalépésben fedezi fel. „...a háborúba lépés — mondja — bukása volt annak a külpolitikai programnak, amelyet a háború kezdetekor kidolgoztak, amely egyben a horthyzmus, az ellenforradalmi rendszer nemzetközi bukását is jelentette — a szövetségesek táborában legalábbis. Ugyanakkor ez a bukás olyan körülmények között valósult meg, hogy Németország gyanúja is föléledt a magyar vonakodó politika miatt, és még ezt is kompenzálni kellett az elkövetkezendő időszakban.”¹⁰

De volt-e végül is egy másik lehetőség? — ez az a kérdés, amivel Juhász Gyula állandóan viaskodik. Vizsgálja belülről, és arra az eredményre jut, hogy a magyar rendszer önmagát számolta volna fel, ha lemond arról, hogy a kedvező alkalmat a revízió legalább részleges megvalósítására felhasználja, míg a revíziós sikerek kiterjesztették népszerűségét a lakosság körében, sőt, mintegy legitimálták. A kassai, kolozsvári, újvidéki „bevonulások” jelentették sokak számára 1918 óta az első sikereket. Felveti a kérdést, hogy vajon a demokratikus ellenzéki erők nem voltak, nem lettek volna-e képesek arra, hogy felváltsák a horthysta garnitúrát, és új utat nyissanak a magyar jövőnek. Összeszedi az ellenzéki magatartásra mutató jelenségeket a hercegprímás náciellenes beszédétől a parlamenti ellenzék nyílt tengerellenes felszólalásain át Kállay Miklós miniszterelnök lépéseit és a tekintélyes példányszámú ellenzéki sajtóig. Korabeli amerikai és angol elemzőkkel egyetértve arra a következtetésre jut azonban, hogy egy ilyesfajta kísérlet csak a demokratikus erők pusztulásához vezethetett volna.

Elemzi e problémát Juhász kívülről nézve is, nyomon követve a Magyarországra vonatkozó angol és amerikai megítéléseket, és amennyiben azok egyáltalán megismerhetők, a szovjeteket is.

E téma végigkísérte szinte egész tudományos karrierjét. Bemutatja az álláspontok és megítélések változásait a közönytől (megbékéltetési korszak), a közép-európai államok közötti differenciáláson (előtérben Románia és Jugoszlávia) és a magyar kormány teljes leírásán át az újabb enyhülésig, amely 1943-ban, a Kállay kormány béketalogatózásai nyomán következik be. Az eredmény azonban

minden közelítésben azonos: Magyarország a szövetségesek egész táborának sokkal kevésbé fontos, mint amilyen fontosnak tűnik nyersanyaga, útjai és vasúthálózata miatt Németországnak, és ami az angolszász hatalmakat illeti, akkor sem tudnának semmit sem tenni az érdekében, ha fontosnak tartanák. Az angolok még csak a megszállás kockázatának vállalását sem merték tanácsolni a magyaroknak, mert a demokratikus erők pusztulása mellett attól is tartottak, hogy ez a mintegy 800 000 főnyi magyar zsidó lakosság kiirtását jelentené. Sztálin viszont már 1943-ban a megtorlás gondolatát melegengette ezzel az országgal szemben. Egy angol megkeresésre Molotov külügyi népbiztos így válaszolt: „A szovjet kormány úgy véli, hogy azért a fegyveres segítségért, amelyet Magyarország Németországnak nyújtott, valamint azokért a gyilkosságokért és erőszakos cselekményekért, fosztogatásokért és gyalázatoságokért, amelyeket a megszállt területeken követtek el, a felelősséget nemcsak a magyar kormánynak kell viselnie, hanem nagyobb vagy kisebb mértékben a magyar népnek is.” A szovjet levél egyébként már ekkor leszögezte, hogy a fegyverszünet feltétele a háború kezdete óta megszállt területek átadása, a jóvátétel és a háborús bűnösök felelősségrevonása. Ehhez Molotov még hozzátette, hogy nem tartja teljesen igazságosnak a második bécsi döntést (amely Erdélyre vonatkozott) és hogy a szovjet vezetés nem ért egyet a közép-európai országok konfederációjával.¹¹

Ezt követően Magyarországnak a váltók átállítására még volt egy halvány esélye. Ez Churchill javaslatában állt a szövetségesek balkáni partraszállására, amire a magyar politikai vezetés számított, és amivel összekapcsolta saját szabadulási terveit a náci ölelésből. Ilyesmire azonban nem került sor, és pedig a sors furcsa játékaképpen nem szovjet tiltakozás, hanem az amerikai katonai vezetők ellenállása miatt. Az Egyesült Államok számára pillanatnyilag nem hogy Magyarország, de az egész dunai-balkáni Európa nem érte meg, hogy amerikai katonák megmásszák a balkáni hegyeket. Különben is fontosabb teendőik voltak.

Juhász Gyula azt gondolja, hogy az ország kényszerpályára került, amely kényszerpályát részben Trianon, részben a magyar társadalmi-hatalmi rendszer, részben az ország elhelyezkedése, részben pedig a nemzetközi kapcsolatrendszerek hálózata épített ki. És miközben a rettenetes dráma első felvonása 1941-ben, a második 1943-ban véget ér és az ország már úton van a harmadik felvonás, a tragikus vég felé, az ország lakosságának nagy többsége mindebből mit sem érzékel.

Juhász hihetően kimutatja, hogy az ország 1944-ig zömében csak a jegyrendszer és más megélhetési gondok formájában találta szembe magát a háborúval. A kor „uralkodó eszméi” (amelyekről egyébként egy könyvében részletesen beszámol) nagy tömegekhez eljutottak ugyan, de ezt ellensúlyozta a csaknem ugyanolyan nagy példányszámú „nem-fasiszta” sajtó. „Az akkori lakosság alig két százalékát kitevő frontkatona, meggyötört munkaszolgálatos és politikai üldözött élménye, rettenetes tapasztalata 1944-ig nem volt általános tapasztalata a lakoságnak. S nem azonosult a már sokkal nagyobb arányú, az összlakosság hat százalékát kitevő zsidó lakosság faji törvényekből fakadó szorongásával, félelmével sem. Amikor pedig a német megszállás után a vidéki zsidó lakosság eszeveszett tempóban végrehajtott 'holocaust'-ja megtörtént, éppen a vidék szétszórtsága és a külföldre hurcolás, a zökkenőmentes végrehajtás is hozzájárult, hogy a nem virulens antiszemita vagy egyáltalán *nem antiszemita* tömegek számára sem vált döbbenetté a genocídium.”¹²

Juhász Gyuszi és jómagam abban az időben is egyidősök voltunk, vagyis majdnem gyerekek, de már mégsem teljesen azok. Láttunk, hallottunk, vannak emlékeink. Ezek alapján csaknem mindenben egyetértek vele a fentieket illetően, de a magyarok nem-náci, nem-németbarát, nem-antiszemita részének tudatvilágát egy árnyalatnyit világosabbnak, tisztábbnak látom, még ha nem is a tudat, hanem inkább a sejtes szintjén.

Való igaz: senkit sem ismertem, aki családtagot gyászolt volna. Munkaszolgálatos vagy üldözött nem akadt az ismeretségi körben. A jegyrendszer miatt senki sem sopánkodott túlzottan, mert a korlátozás nem volt elviselhetetlen. Mintha csak ma történné, olyan élesen emlékszem viszont a nagyapámra, aki a háború kezdetén háza udvarán nagyobb hallgatóság előtt kivörösödve magyarázta — csakúgy, mint a Juhász Gyula által többször is hivatkozott Lajos Iván tette írásban —, hogy „az

örült piktor” miért fogja törvényszerűen elveszíteni a háborút. Az öregúr azt is „pontosan tudta”, hogy a „vérbajos” Szálasi még tragédiába hajszolja az országot. Természetesen mindezt nem tudta valójában, hiszen semmiféle adattal nem rendelkezett, csak éppen érezte és megpróbálta a józan eszét használni, csakúgy, mint jó néhányan még családomban és annak baráti körében.

Még élesebben jelenik meg előttem az a döbbenet, amit a sárga csillag megjelenése a mi kis köreinkben és az iskolámban, a Svetits gimnáziumban kiváltott. Az apácák nem engedték át a kapun a megkülönböztető jelvényt, és az osztályokban az osztályfőnökök elítélték e gyalázatos-ságot. A „szétszórt vidéken”, ahol éltem, szívszorító érzéseket váltottak ki a hazugságok, amelyeket a náci propaganda a zsidóknak szánt új munkahelyekről terjesztett. Nem tudtuk ugyan, hogy Hitler és a nácik mit tettek már addig is a zsidókkal és milyen sorsot szántak a még élőknak, de tudtuk, hogy a propaganda hazugság és sejtettük, hogy valami iszonyatos dráma van folyamatban. Tanakodások folytak arról, hogy mit tehetnénk az ismerős zsidó családokért, sajnos mindig azzal az eredménnyel, hogy majdnem semmit, mivel valószínűleg féltünk és abban az időben már magunk sem tudtuk, hogy merre meneküljünk és mi legyen velünk. Végül elrejtettünk egy csomó ládát a családok életét őrző értékekkel, amelyek csakúgy megsemmisültek, mint a sajátjaink. A különbség: mi átéljük a viharos időket, ők mind meghaltak. „Nem jöttek vissza” — ahogyan akkoriban mondták.

Miért volt ilyen gyenge a segítőkészség, és miért oly korlátlan a gonoszság? Én azt hiszem, hogy nem annyira a nem-tudás miatt, mint inkább azért, mert a jóakarató kezek nem értek össze. A tisztességnak, a „nem-fajelméletnek”, a „nem-antiszemitizmusnak”, a demokratikus vagy liberális, vagy egyszerűen az emberhez méltó magatartásnak nem volt kerete, sem szervezete, sem „infra-struktúrája”. Csak sírni lehetett, és ez kevés volt.

Nos, azt hiszem, e kérdésekről még lesz mit beszélnünk...

Ormos Mária

JEGYZETEK:

- ¹ Magyarország és a második világháború. Titkos diplomáciai okmányok a háború előzményeihez és történetéhez. Szerk.: *Zsigmond László*, Budapest, 1961 (2. kiad.) Juhász a kötet egyik munkatársa. Diplomáciai iratok Magyarország külpolitikájában 1936—1945 c. sorozatban: IV. k. Magyarország külpolitikája a második világháború kitörésének időszakában 1939—1940, Budapest, 1970; V. k. Magyarország külpolitikája a nyugati hadjárattól a Szovjetunió megtámadásáig 1940—1941, Budapest 1982; A Wilhelmstrasse és Magyarország. Német diplomáciai iratok Magyarországról 1933—1944. Összeállította és sajtó alá rendezte *Ránki György*. *Pamlényi Ervin*, *Tilkovszky Lóránt*, *Juhász Gyula*, Budapest, 1968; Magyar—brit titkos tárgyalások 1943-ban. Összeállította, sajtó alá rendezte és a bevezető tanulmányt írta Juhász Gyula, 1978.
- ² Budapest, 1964
- ³ Budapest, 1968
- ⁴ Budapest, 1983
- ⁵ Magyarország második világháborús részvétele a nemzeti köztudatban. In: Történelem és közgondolkodás. Tudományos tanácskozás Eger, 1982. június 16—18. Szerk. *Vass Henrik*, 153. o.
- ⁶ A háború és Magyarország 1938—1945, Budapest, 1985, 9. o.
- ⁷ L. 5. sz. jegyzet, 155. és 158. o.
- ⁸ L. 6. sz. jegyzet, 10. o.
- ⁹ Magyarország a második világháborúban, I. rész. In: Gólyavári esték. Előadások a magyar történelemről, Budapest, 1984, 191. o.
- ¹⁰ Uo. 182. o.
- ¹¹ Uo. II. rész, 188. o.-tól
- ¹² L. 5. sz. jegyzet, 155. o.

Szállási Árpád

„Helyesen szólni Révai, szépen Kazinczy, műszabatosan Bugát Pál tanították a nemzetet”

A legnagyobb magyar kortársa volt, s ez meghatározta pályafutását. A bölcstől a koporsóig, ahogy mondani szokás, mert őt a póri születés felhajtó ereje emelte az orvostudorok és nyelvújítók legjobbjai közé, hogy aztán Táncsics szívósságával kapaszkodjék gyökereibe. E téren szellemi leszármazottja a sorsvállaló erdélyi doktoroknak, elsősorban a szótárkészítő (tehát nyelvészkedő) és anyanyelvén először szakkönyveket író polihisztor *Pápai Páriz Ferenc*nek, csak nem a *Metamorphosis Transylvaniae*, hanem a racionális reformkor és az irracionális romantika századának első felében. Bugát már nem fejedelmi vagy főpapi ajánlólevéllel ment a nyugati egyetemekre orvosi oklevelet szerezni, hanem családjának összefogása és elsősorban a saját elszántsága révén Pestre, ahol a történelmi Magyarország területéről összeverbuválódva abban az időben évente 8–10 orvos szerzett diplomát. A többséget még mindig a császárváros univerzitásának híre vonzotta, *Hildebrand*, *Crantz*, *Boer* és *Beer* neve, pedig a pesti egyetemen is tanított már ekkor nem egy olyan professzor, aki „nemzetközi szinten” művelte tudományát. Elég *Lenhossék Mihály Ignác*ra (Szent-Györgyi Albert anyai ősé) utalnunk, rövidesen a bécsi fakultáson találjuk, vagy *Bene Ferenc*re, aki pont Bugát Pál egyetemi beiratkozásának esztendejében adta ki kétkötetes orvosi kompendiumát. [1]

Megemlékező értekezésünk főszereplője 1793. április 12-én született Gyöngyösön, ahol ma már a helyi kórház viseli a nevét. Apja szegénysorsú szabómester volt, noha ő mindig paraszti származását emlegette. [2] Az önállóság és a valóság között nincs ellentmondás: a sokgyermekes családok értelmesebb fiai, nem lévén elég föld a műveléshez, elsősorban iparosokká igyekeztek válni, vidéki viszonylatban ez volt a paraszti sorból való kiemelkedés legkézenfekvőbb lehetősége. A szorgos kézműves gyermekét már nemcsak a betűvetés és a szorzótábla ismereteire taníttatta. Az elemi iskola elvégzése után a gimnáziumot szülővárosában, annak bölcsészeti felső tagozatát az egri lí-



Bugát Pál idősebb férfikorú arcképe.

cetumban végezte, 1812—16 között pedig Pesten az orvosi tanulmányokat sajátította el, ahogy legkorábbi méltatója írja [3]: „sok küzdés és anyagi nélkülözések közt, de kitűnő sikerrel”. Oklevelét a *Dissertatio inauguralis medica sistens encephalitidem* című értekezése alapján szerezte 1818. december 21-én. Tizenkét társával együtt, ami bizony szomorú statisztikai adat, Semmelweis születésének évében. A magyar orvostörténet egyik bűvös dátuma ez, ekkor lett orvossá Bugát Pál és jött a világra Semmelweis Ignác mellett Lenhossék József, Margó Tivadar, Schwartz Ferenc, valamennyien a pesti egyetem későbbi professzorai.

Indulás

Bugát pályafutását a sebészek részére rendelt „Belső bajok kór- és gyógytana” tanszékén kezdte Széky (Stulfa) Péter mellett, majd pár hónap után átment a Szemészetre, ahol Fabini János Theofil intenciója alapján 1820-ban megszerezte a szemésznetsteri oklevelet. Célja egyértelmű volt: az egyetem keretén belül maradni, hogy üresedés esetén minél nagyobb esélye legyen egy katedra elnyeréséhez. 1822 közepén már az orvosi fakultás bejegyzett tagjai közt találjuk, [3] még ugyanazon évben megpályázta az általános kórtan és gyógytani tanszéket, melyet azonban a tapasztaltabb Schuster János kapott meg. A kudarc ekkor nem szegte kedvét, a következő esztendőben Széky (Stulfa) Péter üresedésben lévő katedrájára reflektált, ismét sikertelenül. Holni tendenciát az utókor nem magyarázhat bele, hiszen a versenytársa, akivel szemben alul maradt, ekkor már bizonyos helyettesítő tanári múlttal rendelkezett. [4] A következő lépését bizonyos sértődöttség motiválta, 1823-ban a felvidéki Bakabánya városi tisztii főorvosa lett, korántsem végleges szándékkal. Visszahívó szóra várt, meg is kapta 1824. január 10-én. Gebhardt megürült helyét ajánlották neki a kari jegyzői hivatalban, ezt el is fogadta azon alig titkolt reménnyel, hogy útja a katedra felé most már egyenes. A türelem nem tartozott legfőbb erényei közé, így két hónap múltán újra a bányavárosokba vonult, elég jó fizetéssel. Mindössze 1824 nyarát töltötte Selnec- és Bélabányán, majd szeptemberben újra Pesten találjuk. Október 5-én aztán megérkezett a királyi kinevezés a sebészek részére rendelt Elméleti orvostan katedrájára, némi „zsaroló manőverezés” következtében. [2] Ugyanis I. Sándor orosz cár a kazáni egyetemre elsősorban a Habsburg birodalomból toborozta a tanárokat, [5] ekkor hívta Rummy Károly Györgyöt a gazdasági, Bugát Pált az orvosi egyetemre. A császár azonban mindkettőjük útlevél-kérelmét elutasította, inkább jóváhagyta a rebellis szellemű tanárjelölt tanszéki kinevezését. Megelégedésről csak részben szólhatunk, mert ezt ő „csupán félértékű, jelenben éppen haldokló tanszéknek” tartotta. [2] Mégis tény, hogy 1824—48 között itt oktatta a sebészeket orvosi szemléletre, s ennek felbecsülhetetlen hasznát az ország főleg az 1848/49-es szabadságharc idején látta.

Az idők szava

Az alig 31 éves Bugát tanár ettől kezdve az egyetemi élet és a szellemi közélet sűrűjébe került. Még I. Ferenc császár ült látszólag rendíthetetlenül a trónon, amikor már lazultak az abszolutizmus eresztékei. Bugát kinevezésének évében Gebhardt X. Ferenc a tanári székfoglaló beszédét már magyarul tartotta, [6] 1925-től magyar nyelvű orvosi disszertációk kerültek ki a pesti nyomdákban, [7] és ami a legfontosabb: megalakult a Magyar Tudományos Akadémia. A orvosok latinul tanulták a medicinát, némelyik tanár, pl. Tognio Lajos nem is beszélt nyelvünket. Bugát Pál azonban értette az idők szavát. Visszanyúlva Rácz Sámuel századvégi magyarító hagyományához, korszerű, anyanyelvükön szóló szakkönyveket akart adni a sebészjelöltek kezébe. 1828-ban németből lefordította A. F. Hempel kétkötetes anatómiáját: „Az egészséges emberi test boncztudományának alapjait”. Hozzácsatolva egy deák-magyar szótárt, mely a nyelvészkedő hajlamának egyik első írásbeli megnyilvánulása. Alfabetikus sorrendben már az elején maradandó szavakat sorolt a latin-magyar betűszlop jobbfelére. Pl. az acetabulum = izvápa, az acidum = sav, az ala narium = orrszárm, az

ORVOSI TÁR[®]

A BUDAPESTI KIR. ORVOSÉGYLET KÖZÖS
MUNKÁLATÁVAL

SZERKESZTIK ÉS KIADJÁK:

BUGÁT PÁL

ORVOSDOCTOR, SZÜLESMESTER, PESTEN A MAGYAR KIR. TUDOMÁNYOK
EGYETMÉBEN A PHYSIOLOGIA, KÖZÖNSÉGES PATHOLOGIA S THERAPIA
ÉS GYÓGYSZERTUDOMÁNY RENDEN TANÁRA, A MAGYAR TUDÓS TÁR-
SASÁG, BUDAPESTI KIR. ÉS DÉCSI CSÁSZ. ORVOSÉGYLET TAGJA, A KIR.
MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ELSŐJE.

ÉS

FLÓR FERENCZ

ORVOS-SEBÉSZDOCTOR, SZÜLESMESTER, SZAB. KIR. PEST-VÁROS KLSÓ
FŐORVOSA ÉS KÖRHÁZIGAZGATÓJA, A PESTI ORVOSKAR, KIR. ORVOS-
ÉGYLET ÉS KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT RENDEN, A
MAGYAR TUDÓS TÁRSASÁG ÉS DÉCSI CS. ORVOSÉGYLET LEVELEZŐ TAGJA.

Egyedül Folyamat.

1-ső KÖTET.

1848.

PESTEN,

AZ ORVOSI TÁR HIVATALÁBAN.
SZERVITÁK PIACZÁN, 4424. SZ. ALATT.

homályban. [10] A hasonszenvi gyógyászat lelkes híve volt Széchenyi háziorvosa: *Almási Balogh Pál* is, akivel nyelvészet terén éles vitába keveredett. [11] És akit az akadémiai tagságban egy évvel megelőzött. Nem lehet említetlen hagynunk, hogy szaknyelvészetben őt a derék Schuster János tanár már megelőzte. Főleg a kémiai műszavak gyártása terén és kevesebb sikerrel. Ez a derék tudósember alig beszélt nyelvünket, szándéka annál meghatóbb.

Nyelvészeti viták

Bugát munkásságára Széchenyi István is felfigyelt, nevét ott találjuk azon kiválasztott 24 személyé közt, akiket a *Hitel* megjelenésének titkába beavatott. [2] Nyelvészeti vitái szintén ekkor kezdődtek. Először Almási Balogh Pállal „rúgta össze a patkót” az anatómiai kifejezések helytelen használata miatt. A legnagyobb magyar hasonszenvész háziorvosa lexikoni címszót írt az agyról a *Tudományi s Mesterségi Közönséges Tár* hasábjain. [11] Erre Bugát „igazítást” küldött a *Tudományos Gyűjteményben*. Filológus tanárunk a következő kifejezéseket kifogásolta: az agyvelő helyett elég az agy, mint anatómiai egység. Ehhez tudnunk kell, hogy Bugát mindig tömörségre, rövid szavakra törekedett. Így lett általa a „forró hideglelésből” egyszerűen csak „láz”, melyet (és a hasonlókat) nyelvünk megtartott. Ám az agy vagy agyvelő még lehet vita tárgya, de a Balogh-féle „taknyos hártya” helyett egyértelműen jobb a Bugát-féle „savós hártya”. Ma is ezt a kifejezést használjuk. Az előbbi nemcsak hasonlatában rossz, de a nyelvi ízlést is sérti. A Balogh-féle „agy-borék” helyett a Bugát-féle „agy-kéreg” lett honos, így a vita mérlegének nyelve mindenképp Bugát felé billen. Nem foglalkozunk a vita folytatásával, pláne elmérgesedésével. Azt viszont nem hisszük, hogy

alveus = fogmeder, az aponeurosis = bőnye, hogy a máig használtakból párat említsünk. Ugyanakkor kihullott a róstán az: annuli tracheae = gőgsíp, az annulus abdominalis = hasgyűrű, maradt viszont, de nem az anatómia-könyvekben, triviálisan az anus = segg. Pápai Páriznál az anus = seggvégðurka, [8] csak jóval később nyert polgárjogot a szalonképes végbélnyílás.

Bugát példája is azt bizonyítja, hogy a fordítónak elsősorban magyarul kell tudnia. Ennek sikerén felbuzdulva írt egy hétkötetes „boncztudománybeli műszavakról való számadást”, de *Szinnyei* a megjelenéséről nem tud. [6] A Győry-féle orvosi bibliográfia sem, így valószínűleg kéziratban maradt. Önálló szakirodalmi szempontból 1830 a nagy esztendeje. Ekkor jelent meg az *Éptan*, amely az élettan rövid kompendiuma, valamint a *Közönséges kórtudomány*, mint a patofiziológia rövid foglalatja. Érdekesekek a forrásmunkái, vagyis „Az éptan kútfejei”, *Kibédi Mátyus Ó és új Dietetikája* ugyanúgy megtalálható, mint *Burdach* német nyelvű dietetikája, Pápai Páriz *Pax Corporisától Wilberg* hygiastikájáig. A kórtanra ugyanez vonatkozik.

Az első önálló műveinek esztendeje más szempontból is meghatározó jellegű. Ekkor lett a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, egyik első az orvosok közül. [9] Főként a nyelvészeti tevékenysége révén. Ugyanekkor fordította le a homeopathia pápájának, *Hahnemann* mesternek az *Organon* című művét, szignó nélkül. Ám a magyarító neve nem maradt

Vörösmarty Mihály baráti szolidaritásból állt volna Bugát mellé. [11] Ilyen kicsinyességet a *Szózat* nagy költőjéről nem tételezhetünk fel, még akkor sem, ha a „Hogy búdat gátolja Bugát...” című kedves kis epigrammáját hozzá megírta.

Pályafutása addig sem volt unalmas, 1831-ben mégis újabb mérföldkőhöz érkezett. Bugát és Schedel (Toldy) Ferenc együtt határozták el az első magyar nyelvű orvosi folyóirat, az *Orvosi Tár* megindítását. E hézagpótló havi folyóirat első periódusa 1933-ig terjedt, összesen 12 kötetben. A szerkesztést azonban mindjárt az elején drámai események zavarták meg. Galícia felől betört a kolerajárvány, birodalomszerte óriási pánikot okozva. A cordon sanitaire megszervezését Bécs a Helytartótanácson keresztül szorgalmazta, királyi biztosok, katonai egységek és orvosi tanácsadók bevonásával. Így került az addig elmélettel foglalkozó Bugát tanár Perényi Zsigmond mellé a Bereg megyétől Krassóig terjedő határterületre. [13] Az első esetet ő diagnosztizálta június 13-án a tiszaujlaki szakaszon a sószállító tutajosok közt. Mondanunk sem kell, az *Orvosi Tár* következő kötetének jelentős részét a kolera foglalta le. Minden hazai és külföldi szaktekintély megszólalt az ügyben, halálozási kimutatásokat közöltek, melyekből egyértelműen kiderült, hogy főleg a vízmenti vármezők a veszélyeztetettek. A kolera megfékezésében a szűrőövezetek és az elkülönítő helyiségek mellett nem kis szerepe volt Bugát buzgalmának és az *Orvosi Tár* tudósításainak.

A Bugát—Schedel szerkesztőpár (Schedel csak 1847-től lett hivatalosan Toldy) utolsó közös kötete, az *Orvosi Szókönyv* szintén 1833-ban jelent meg, az *Orvosi Tár* „első két évéhez” csatoltan. A benne olvasható szakkifejezések elsősorban Bugát leleményei, számukat az idő azóta alaposan megrószálta. Nem mindig szerencsésen. Pl. a hydrocephalus Bugát szerint „agyvízskór”, míg a mai medicinánk vagy latinul nevezi meg, vagy egyszerűen „vízfejűségről” beszél. A Bugáté sokkal szakszerűbb, kár volt elfelejteni. Pápai Párizs könyvében ezzel a kórismével nem találkozunk. [14] A hydrocele Bugátnál „vízsér”, Pápai Párizsnál „tökiben gyűlt víz”, míg ma a heresérv kifejezést használjuk. Itt is Bugáté a legjobb. Ellenkező példát szintén hozhatnánk, ám azt megtették már gúnyolódó formában múlt századi ellenfelei. A két jeles bölcsész hajlamú orvosdoktornak ezután szétváltak útjai. Schedel 1833-tól a makrobiotika és dietetika tanára lett, s mint az MTA rendes tagja, 1834-től szerkesztette a *Tudománytár* köteteit, 1835-ben pedig már az Akadémia titkára. Elsősorban irodalmárként, ennek tudható be, hogy a kitűnő Marek József professzor őt orvosként az akadémikusok között meg sem említi, [9] míg Bugátot hosszasan méltatja.

A 30-as évek

Jeles orvostanárunk drámájának a 30-as évekre eső második felvonása is elég eseménydús. Lovász Imre orvosdoktor 1835-ben értekezést írt a magyar nyelvújításról, [15] főleg „néhány nevezetesebb hibáiról”, melyben ugyan le sem írja Bugát nevét, de elég egyértelműen irányul ellene. Hogy senki félre ne értse: „az újabb tudományos magyar munkák közt különösen az Orvosi Tár, Hasonszenv (Hahnemann Homoeopathiájának magyar fordítása), az Éptan... vagynak tele olyan új szókkal, melyek ha lábra találnának kapni, nyelvünket minden eredeti szépségéből ’s sajátosságából kivetkeztetnék...” A burkoltan nyílt támadás azonban nem szegte Bugát kedvét. 1837-ben lefordította, pontosabban magyarította a heidelbergi M. J. Chelius tanár sebészeti könyvének első kötetét, [16] a következő esztendőben a másodikát, megtoldva deák—német—magyar „műszógyűjteménnyel”. Balassa fellépéséig a medikusok is ebből tanulták a korszerű sebészetet. Vele párhuzamosan fordította Tschanner tanár *Physicáját* „*Tapasztalati természettudomány*” címmel. Ez jelentőségében messze elmarad a sebészeti mögött. Ő is tisztában volt vele, mert 1939-ben megjelentette a Fritze-féle tájanatómiai sebészetet, [17] melyhez a nagy Diefenbach írt előszót. Színes illusztrációival és példásan pontos tömörségével máig a műtéti kompendiumok példaképe lehet.

Ugyanakkor az irodalom irányába elkanyarodott Schedel (Toldy) helyett új társat keresett az *Orvosi Tár* újjáélesztésére. Meg is találta, Flór Ferenc városi tisztii főorvos, a Rókus Kórház kitűnő sebésze személyében. Ez a „párvalasztás” Bugát szempontjából szerencsésebbnek és tartósabbnak

bizonyult. Mindkettejük sebészeti irányultsága nem véletlen, hiszen 1840-ig az a (különben kitűnő) *Stáhly Ignác* adta elő a chirurgiát, aki irodalmilag semmit nem produkált. Az *Orvosi Tár* új folyama 1838 júliusától 1848 decemberéig jelent meg, mert Flór Ferenc követte a Kossuth-kormányt Debrecenbe. Ez a tíz évfolyam külön méltatást érdemelne. Az 1848. évi kötet első számában már arról számolt be *Rakitta Alajos* kórházi alorvos, hogy főnöke, Flór igazgató 1847 decemberében valamennyi ottani sebész szemeláttára három műtétet végzett, Chloroform-altatásban. [17] Öreg kontinensünkön az elsők között, miként a magyar szabadságharc volt az első a világon, ahol a hadisebészeti ellátást már korszerű bódításban végezték. Még annyi az utolsó kötetről; orvosilag végig követte a szabadságharc eseményeit.

Sikerek és kudarcok

Bugát élet-drámájának fő felvonása a negyedik évtizedre esett. Flór főorvosban szövetségesre lett a „Magyar orvosok és természetvizsgálók első nagy gyűlésének” megszervezéséhez, melyet Pesten tartottak 1841. május 29—31 között, majd 1847-ig az ország különböző városaiban évente megismételték. Az 1863. évi újraélesztésben Bugát már nem vett részt. Az első periódus hat kötetét ketten állították össze és adták ki, az 1847-est vette át tőlük *Halász Gejza*. [18] Az orvoskar részéről *Bene Ferenc* belgyógyász tanár mellett Bugát a másik kezdeményezője „A Királyi Magyar Természettudományi Társulat” 1841. évi megalakulásának, [19] folyóiratában ő hirdette meg szükségességét. *Gombocz Endre* állapította meg, hogy Bugát hangja néha „Petőfi egyik-másik forradalmi költeményére emlékeztet”, [19] s ez egyben magyarázat a mindenkori mellőztetésére. Mert a 40-es években is elég sok támadás érte. Külön hangsúlyozta, hogy a megalakuló társulat nem az MTA vagy a Természettudományi Társulat versenytársa, hanem azok kiegészítője. [19] Ezért velük a legszorosabb kapcsolatot kell fenntartani. Ha figyelembe vesszük, mi mindent csinált a 40-es évek elején, csak csodálkozni tudunk, hogy volt ideje 1840-ben Flór Ferencsel közösen (a tisztí főorvos pénzügyi diszpozíciója nélkül lehetetlen lett volna) a *Magyarországi orvosrend névsorát* kiadni. Önálló munkája 1843-ból a *Természettudományi Szóhalmaz*, az egyetemi nyomda eme tipográfiai remeke, formájához méltó tartalommal.

1843 a sikerek és a kudarc esztendeje egyszerre. Ez évben még ő az orvoskari dékán, virágzott az *Orvosi Tár*, minden tudományosság egyik fő kezdeményezője, szótárai és szakkönyvei nélkülözhetetlenek az orvosnevelés szempontjából, joggal kérhette az üresedésben lévő államorvostani tanszékre való áthelyezését. Nem volt szerencséje, ezúttal a különben kétségtelenül arra érdemes *Rupp N. János* kapta meg. A mellőztetés érzését újra a nyelvészkedéssel akarta feledtetni. [19] Ezúttal a finn—magyar rokonság tanulmányozása céljából északi útra szánta magát. Igazat kell adnunk *Entz Gézá*nak, aki már az 1824-es oroszországi pályázat mögött a nyelvi atyafiság és az őshaza keresésének lehetőségét tettelezte fel. [20] Északi, jelesül stockholmi és helsingforsi utazásának támogatásához az Akadémiától kért segítséget, ám érthető okokból az ország első intézménye sem tudta ezt anyagilag finanszírozni. A helytartótanács engedélyezett négyhónapos fizetett szabadságot, miután 1846. április 13-án megkapta az akadémiai elutasítást Schedel (Toldy) titoknak és Széchenyi István másodelnök aláírásával. [21] Amit az előzőnek soha nem tudott megbocsátani. Az Akadémia állásfoglalása is érthető, mert a felállítandó finnugor tanszékre *Reguly Antal*t akarták meghívni. [21] Ennek jogosságát utólag sem vonhatjuk kétségbe.

1846—48 között Bugát előadta az elméleti orvostant, hogy ne feledjük, 1843-ban még egy országos gyógyszerészeti árszabást is készített (így lett egészségügyi vonalon „a nemzet mindenese”), társként szerkesztette az *Orvosi Tár*t, de egyre inkább magányos farkasnak érezte-érezhette magát. Újabb orvosi könyv kiadásába nem kezdett, ne feledjük, már Balassa János a sebésztanár. Nyelvészkedésbe vonul, melynek értékelésére sem helyünk, sem illetékességünk. *Molnár Gizella* kitűnő monográfiában foglalta össze. [21] A kitűnő szabadságharc már egy mellőzött és megkeseredett embert talált, aki azonban „fellobbant” az *Orvosi Tár* 1848-as évfolyamának hasábjain. A Honvédelmi Bizottmány a szabadságharc első esztendejében őt nevezte ki az ország főorvosává, követte a Kos-

suth-kormányt Flór Ferencsel együtt Debrecenbe, részt vett a bizottsági üléseken, ám főszerepet az 1849. januárjától június végéig tartó, Flór nevével fémjelzett egészségügyi szakaszban sem játszott. [23] Világos után mégis órá borult a legnagyobb sötétség. Az orvoskaron Haynau szerepét játszó Virozsil királyi biztos szerint a legsúlyosabb minősítést kapta, a III. fokozatba sorolták, [19] amely állás és nyugdíj elvesztéssel járt, s a kézrekerülteket le is csukták (pl. Balassát). Bugát szülővárosában bűdosott, majd magánygyakorlatot folytatott. Tízéves vidéki száműzetés után 1860-ban került vissza a fővárosba, [2] ekkor a K. M. Természettudományi Társulat újra elnökévé, 1861-ben pedig Buda német ajkú lakossága díszpolgárrá választotta. Gyermeke nem lévén, nyolc csángó ifjút fogadott örökbe és gondoskodott nevelésükről, taníttatásukról. Minden sértődöttsége, valamint többször szemére hányt „parasztgőgje” (amely általában fukarsággal szokott párosulni) ellenére értékes-érdekes finn-levelezését és kézíratait az Akadémiára hagyta, s azóta ott hevernek kihasználatlanul. Igazat kell adnunk Vekerdi Lászlónak, amikor a méltó Bugát-monográfiát hiányolja. [24]

Öt évvel élte túl a legnagyobb magyar tragédiáját, noha az ő drámai epilógusának elviseléséhez sem csekély lelki erő kellett. 1865. július 9-én, vagyis közel egyidőben hunyta le örökre szemeit egy másik mellőzött óriással, a legnagyobb magyar orvossal, akit ma az anyák megmentőjeként tisztel a világ. Nem helyezzük mellé, ám a magyar utókortól mégis többet érdemelne.

Bugát Pált az Akadémia nevében Toldy Ferenc búcsúztatta. Nyelvújító érdemeit már korábban az alábbi, többször idézett mondatban summázta: „helyesen szólni Révai, szépen Kazinczy, műszabatosan Bugát Pál tanították a nemzetet”. [25] A Természetvizsgálók részéről a derék és sokoldalú *Kátai Gábor*, a jászkunok tudós főorvosa méltatta. [3]

Monográfiát eddig csak a nyelvészek írtak róla. Szépek, szépek az emlékének, a kórházi névadás, de az orvostanáról is elkelt volna már egy életrajzi kötet. Amilyen pl. *Almás Balogh Pál*ról készült. [11]

Ezt kívánjuk hangsúlyozni születésének 200. évfordulóján.

IRODALOM:

1. *Bene Ferenc*: Az orvosi tudományok rövid rajzolatja I-II. Buda, 1812—13.
2. *Győry Tibor*: Az orvostudományi kar története 1770—1935. Budapest, 1936.
3. *Kátai Gábor*: Bugát Pál emlékezete. Magyar orvosok és természetvizsgálók nagygyűlése, Pozsony, 1868.
4. *Högyes Endre*: Milleniumi Emlékkönyv. Budapest, 1896.
5. *Schultheisz—Tardy*: Fejezetek az orosz—magyar orvosi kapcsolatok múltjából. Budapest, 1960.
6. *Szinnyei*: Magyar írók élete és munkái I. Budapest, 1891.
7. *Kamenszky István*: Orvosi értekezés a magyarországi levegő egészséges létéről... Pest, 1825.
8. *Páriz Pápa*: Dictionarium latino-hungaricum. Szeben, 1782.
9. *Marek József*: A Magyar Tudományos Akadémia és az orvosi tudományok fejlődése az utolsó száz év alatt. Budapest, 1926.
10. *Győry Tibor*: Magyarország orvosi bibliográfiája 1472—1899 Budapest, 1900.
11. *Nagy Károly*: Dr. Almási Balogh Pál életútja 1794—1867. Nagybarca—Ózd, 1992.
12. *A' Magyar Tudós Társaság* alaprajza és rendszabályai. Pest, 1831.
13. *Gortvay György*: az újabbkori magyar orvosi művelődés és egészségügy története I. Budapest, 1953.
14. *Pápai Páriz*: Pax Corporis... Kolozsvár, 1690.
15. *Lovász Imre*: Értekezés a' magyar nyelvújításról...Pest, 1835.
16. *Dr. Chelius*: Sebészség... I-II. Buda, 1836—37.
17. Orvosi Tár 1848-as évfolyama
18. Magyar orvosok és természetvizsgálók első nagygyűlésének munkálatai. Pest, 1841.
19. *Gombocz Endre*: A királyi Magyar Természettudományi Társulat története 1841—1941. Budapest, 1941.
20. *Entz Géza*: Megemlékezés Bugát Pálról. Term. Tud. Közöny, 1915. július.
21. *Molnár Gizella*: Bugát Pál finnugor nyelvhasonlító munkássága. Budapest, 1944.
22. *Taxa medicamentorum pro Regno Hungariae...* latin—magyar—német. Buda, 1843.
23. *Zétény—Antal*: A magyar szabadságharc honvéderőcsai 1848—49. Budapest, 1948.
24. *Vekerdi László*: Bugát Pál emlékezete. Valóság, 1965. 8. sz.
25. *Toldy Ferenc*: A magyar nemzeti irodalom története. II. Pest, 1854.

Kocsis Károly:

AZ ETNIKAI KONFLIKTUSOK TÖRTÉNETI-FÖLDRAJZI HÁTTERE A VOLT JUGOSZLÁVIA TERÜLETÉN

Igencsak időszertű a tehetséges fiatal geográfus karcosú kötete. A mindnyájunkat aggasztó jugoszláv polgárháború indítékainak valamelyes megértéséhez nagy segítség a történeti földrajzi áttekintés — különösen, hogy a történeti érvek gyakran szerepelnek a szembenálló felek érvelésében. A geográfia természetesen csak a magyarázatok egy részével szolgál, de e részt sem szabad nélkülöznünk.

Az egyik fontos tudnivaló, hogy a 14—16. század során az Oszmán Török Birodalom részévé vált későbbi jugoszláv területek nem csupán az európai gazdasági és szellemi fejlődés áramlataitól szakadtak el, hanem a hódoltsági területeken a korábbi etnikai térszerkezet gyökeresen átalakult, a népesség többszörösen kicsérelődött, a kényszerűen vándorló tömegek több száz-ezerre tehetők. A népesség-mozgások újra meg újra felerősödtek a Török Birodalomnak 17—18. századi visszaszorítása során. Dél-Magyarországra például a török elől északra szorult szerbek mellé kezdtek visszatelepülni a magyarok, s megjelennek a Habsburgok által letelepített dél-németországi katolikus németek. A török uralom alatt maradt területeken a szerbség — a hegyvidéki felszíni viszonyok miatt is — több egymástól elkülönülő részben élt. A hegyek közé zárt Cma Gorában a szerb etnikai jelleg és az ortodox vallás gyakorlatilag érintetlen maradt — ez az ország lett az első független délszláv állam a 19. században. A szerző tömören, de érzékletesen mutatja be a határok állandó mozgását, ami újabb és újabb népesség-áttelepülést jelentett.

Az 1918—1920 között kialakult Jugoszlávia — melyet főleg Franciaország segítségével hoztak létre — rendkívül tarka etnikai térképet mutatott, ahol az egyes nemzetiségek gyakran messzire települtek ere-

deti területüktől. Sikerült a 19. század eleje óta tartó szerb törekvés: valamennyi szerb egyetlen államba került: ám ebben az államban a lakosságnak csupán 1/3-át tették ki. A centralizált nagy-szerb állam-hatalom az 1941-ig tartó rövid időszakban is rengeteg belső feszültséget halmozott fel; ezek 1941—45 között — Jugoszlávia német—olasz megszállása, illetve a Független Horvát Állam idején, majd a partizánok felszabadító háborújában — tömeges vérengzések formáját öltötték. Jugoszlávia súlyos háborús veszteségeinek felét az ország népének egymás elleni tömeges megtorlásai okozták.

A könyv befejező része a szocialista Jugoszlávia etno-geográfiai átalakulásával (melyben a természetes szaporodás nagy földrajzi különbségei és a gazdasági eltérések által kiváltott jelentős belső vándorlások játszották a fő szerepet), végül az 1991-es és 1992-es háborús évek politikai földrajzi vizsgálatával foglalkozik.

A munkának nagy értéke gazdag statisztikai és kartográfiai dokumentációja. Nem kíván igazságot tenni: a kutató feladata a tények feltárása. Két új elnevezést vezet be. Az egyik a „muszlimán”: így hívja a szerb—horvát, illetve macedón anyanyelvű, saját nyelvükön magukat „musliman” *nemzetiségűnek* nevező népességet, megkülönböztetve a „muzulmán” *vallási* megnevezéstől. Ez feltétlenül indokolt. Nem szerencsés viszont az alapvető közigazgatási egységeket (općina) kommunának nevezni. Az a szerző indoka, hogy a magyar olvasót (a közigazgatási hierarchiának megfelelő) község megnevezés félrevezetné: a jugoszláv község járásnyi méretű. Szerintem a kommuna is félrevezető, nagyobb félreértést hozhat, mint a község.

Adós maradt a szerző a szerb, horvát, bosnyák nemzet szétválásának a különbségeinek pontos magya-

rázatával. A közvéleményben úgy él, hogy a megkülönböztetés vallási alapú; ám a szerző szerint e népeveket a 8. században (tehát még a kereszténység felvétele előtt) kezdték használni.

Az irodalomjegyzékben a jelen helyzetre vonatkozóan szinte csak horvát források szerepelnek. Tekintettel a túlfűtött érzelmekre, ez egyoldalú lehet. Végül kifogásolható, hogy más (kissé hatásvadász) cím van a borítólapon s más a címloldalon.

Végül két gondolat a könyv elolvasása után. Az egyik a nemzetállamról, a 18–19. századi Európa termékről, mely az egész világon a modern államszervezés mintája lett. Az első világháború után elmaradt a nemzetállamok kialakulása Kelet- és Közép-Európában. A birodalmi keretek közötti fejlődést felváltották a soknemzetiségű kisállamok (Csehszlovákia, melynek 1920-ban több német, mint szlovák lakosa volt), vagy egy nemzet uralmával jellemezhető szövetségi államok (Jugoszlávia, Szovjetunió). Ezt az új politikai térképet — jól ismert — Nyugat-Európában rajzolták, s amíg lehetett, felügyelték. A II. világháború után ismét elmaradt a nemzetállamok kialakulása: a status quo-t a nagyhatalmak őrizték. A világ bipolaritásának összeomlása utat nyitott a nemzetállamok eléggé megkérdőjelezésének. 1989-ben kilenc európai szocialista ország volt: közülük egy, az NDK megszűnt. A nyolc ország helyén három év múlva, 1992-ben 19 európai állam volt (a Szovjetunióról levált kaukázusi és közép-ázsiai államokat nem véve figyelembe). De vajon működ-

képes-e a nemzetállam etnikailag kevert vidékeken? Nemcsak a volt Jugoszlávia területén fordulhat polgárháborúba a nemzetállammá válás, ez történik a világ számos más pontján, Afrikában és Ázsiában. A nemzetállam koncepció arra ösztönzi a többségi — vagy legerősebb — nemzetet, hogy asszimilálja, eldöze a „zavaráó” etnikumokat. Az etnikai tisztogatás nem 1991-es szerb találmány. Nincs azonban recept a soknemzetiségű államra. Az etnikai konfliktusok hosszú sorozatára számíthatunk Kelet- és Közép-Európa egyes részein is.

A másik a szerbek indítékairól. Ha felmentés nem is, némi megértés azonban adható. Jugoszlávia szétesése a szerbek számára olyan csapást jelentett, mint Trianon a magyarok számára: a szerbek egyharmada az országhatárokon kívülre került, felfokozottan ellenséges környezetbe. A függetlenedő köztársaságok határai nem etnikai határok, ezek a II. világháború után kijelölt belső igazgatási határok voltak. Mint említettük, Jugoszlávia létrejötte megvalósította a régi szerb törekvést: a szerbek közös államban egyesülhettek. Jugoszlávia megszűnésével a szerb többségű Kis-Jugoszlávia (Szerbia és Cma Gora) a területi veszteségeket elfogadta, de a szerb etnikai terület feldarabolását nem. Sikerral jár-nak-e a világ ellenében? Ez sem kizárt, a fegyverrel rögzített határok már sokszor váltak egy idő után hivatalos határokká. (Teleki László Alapítvány, Budapest, 1993.)

Enyedi György

Papp Sándor — Rolf Kümmel:

KÖRNYEZETI KÉMIA

Az utóbbi időben napról napra nyilvánvalóbbá válik, hogy az ember a tevékenységét kísérő hulladékanyagok természetbe bocsátásával a környezet kémiai állapotát egyre inkább befolyásolja. E felismeréssel párhuzamosan a tudomány képviselői egyre nagyobb figyelmet szentelnek a bolygónk különböző szféráiban lezajló kémiai folyamatok és transzport jelenségek jobb megismerésének. Az ilyen jellegű vizsgálatok elterjedését az űrkutatás eredményei is elősegítették. Kiderült ugyanis, hogy a földi környezet — kézenfekvően a bioszféra jelenléte miatt — alapvetően különbözik a más bolygókon megfigyelt feltételektől. Szükségessé vált környezetünk kialakulásának, kémiai fejlődésének tudományos megmagyarázása. Így válik csak lehetségessé az ember- és környezete kölcsönhatásának mélyreható elemzése.

Az elmúlt két évtizedben végzett kutatásoknak köszönhetően ma már új tudományágról beszélhetünk; ez

a környezeti kémia nevet viseli. Az új tudományág művelése nem könnyű feladat, mivel hozzáértésünk általában csak a természet kis részére, legjobb esetben egyik szférájára terjed ki: a világot a tudomány mesterséges felosztását tükröző szemüvegen át szemléljük. Így örömmel üdvözölhető minden olyan könyv, amely a természetet egységes egészként kezeli. Jelen munka ezen kevés számú művek közé tartozik, ráadásul az első magyar nyelven megjelent környezeti kémiával foglalkozó kötet. Dicséret illeti Papp Sándort, hogy a német társszerzővel eredetileg németül írt könyvet magyarra ültette át.

A világosan és érthetően megírt, jó felépítésű könyv tíz fejezetre oszlik. „A természeti környezet kémiai folyamatai” c. első fejezetben egyebek között a környezeti kémia célkitűzéséről olvashatunk. A szerzők szerint a környezeti kémia olyan ismerethalmaz, „amely szoros

kölcsönhatásban áll mind a kémia más területeivel (biokémia, geokémia, hidrokémia, analitikai kémia, szervetlen és szerves kémia stb.), mind más tudományterületekkel (biológia, geológia, műszaki tudományok, orvostudomány, agrártudomány stb.); a természeti környezetet reakciótételek tekinteti, amelynek az összetétele és tulajdonságai a kémiai reakciók lejtésszódása során megváltozhatnak". A Föld olyan reakcióter, amely az anyagáram szempontjából lényegében zárt, az energiaátvitel szempontjából nyitott. Egyes szféráinak összetételét a források és nyelők egyensúlya biztosítja. Természeti környezetünk a geológiai korok folyamán hatalmas fejlődésen ment keresztül (2. fejezet: „A természeti környezet evolúciója”).

Ez magába foglalta az elemek differenciálódását, az elemek egyes helyeken való feldúsulását, a légkör és a hidroszféra változásait és nem utolsósorban az élet keletkezését és a bioszféra bonyolulttá válását.

A könyv következő három fejezete a litoszféra, a hidroszféra és az atmoszféra kémiáját tárgyalja. Ez olyan hatalmas terület, amelynek áttekintése nem könnyű feladat. Valószínűleg a kötet szerzőinek is itt kellett a legnagyobb nehézségeket legyőzniük. Ez abból érződik, hogy a témák és az irodalom kiválasztása sokszor kissé esetleges, nem mindig az kapja a legnagyobb hangsúlyt, amelyet a kérdéskör szakértője a leglényegesebbnek tart. Ugyanakkor a 6. („A természeti környezet antropogén terhelése”) és 7. („Az elemek környezeti kémiája”) fejezet igen jó összefoglalásnak tekinthető. E sorok írójának véleménye szerint a 7. fejezet a könyv kiemelkedő része. A szén, nitrogén, oxigén- és kén bio-geokémiai körforgalmának ilyen

rövid, szakszerű ismertetése az angol nyelvű irodalomban sem általános. Különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a fejezetet néhány, környezeti szempontból fontos fém ciklusának leírása is kiegészíti.

A 8. fejezet „Az antropogén szennyező anyagok transzport folyamatai és átalakulása az ökoszférában” címet viseli, míg a 9. a környezeti analitika alapelemeit vázolja fel. Végül a 10., a „Kitekintés” c. fejezet igen helyesen hangsúlyozza, hogy a környezeti kémia műveléséhez a kémiában megszokott laboratóriumi és technológiai szemléletmódtól eltérő hozzáállás szükséges.

A könyv zárómondatában a környezeti vizsgálatok jelentőségét hangsúlyozva Papp és Kümmel azt a következtetést vonja le, hogy „A társadalmi haladás szolgáltatásban álló kémia... megfelelő eszköz ahhoz, hogy az emberi életet a kívánt színvonalon és lakható világban lehetővé tegye, ily módon megfeleljen azoknak a kívánalmaknak, amelyeket vele szemben egy humánus társadalom támaszt”.

Véleményünk szerint a magyar természettudományos irodalomban jelen könyv úttörő jelentőségű. Nagy segítséget jelent a jelenleg induló környezettudományi és -védelmi felsőfokú oktatásban, és könnyen áttekinthető, rövid bevezetést ad a kutatómunkát kezdő fiataloknak. Sőt, a már gyakorló kutató is hasznos értesüléseket szerezhet belőle a más területen folyó munkákról. Használatát és forgatását ezért mindenkinek ajánljuk. (Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.)

Mészáros Ernő

Agárdi Péter:

KORTÁRSUNK, MÓNUS ILLÉS

Napjainkban nem divat a munkásmozgalom történetével foglalkozni, vezetőik életrajzát kutatni. Mi adott hát időszerűséget a két háború közötti magyar szociáldemokrácia irányadó politikusa és fő ideológusa tevékenységét feldolgozó könyv megjelenésének?

Mónus Illés nem tartozott a „nagy elődök” közé, akiket a pártállam korszakában gyakran emlegettek és idéztek volna. Kommunistaellenes álláspontja, a legalitáshoz való vonzalma nem sorolta a későbbi párttörténetírás pozitívan megítélt alakjai közé. Kedvezőtlen értékelésen az 1988-as centenáriumi megemlékezések üttették az első rést. Agárdi Péter már ekkor több írásban fejtegette álláspontját, amely alapvetően azóta sem változott. Természetesen az eltelt évek hozzájárultak a Mónus Illés kép ányaltabbá tételéhez, egyes kérdé-

sek nyíltabb megtárgyalásához. Agárdi Péter alapos munkáját lapozgatva kibontakozik előttünk egy — bár autodidakta —, de ízig-vérig kulturált, politikailag elkötelezett értelmiségi alakja. Sajnálatosan keveset tudunk meg a könyvből Mónus indítatásáról, emberi arcáról. Pedig érdekes lenne megismerni, hogy hogyan lett szervezett magyar munkássá, az orosz pogromok elől menekült Brandstein család újpesti cipésztanonc fia. Az Újpesti Munkásképző Egyesület könyvtárosa, majd jegyzője volt, segédként a cipézmunkások újpesti szakcsoportjának vezetőségi tagja, és húszéves, amikor a Cipőfelsőréz-készítők Lapja szerkesztését bízzák rá. 1911-ben a Népszava kiadói hivatali tisztviselője lett, 1921-ben kinevezték a szociáldemokrácia napilap kiadói hivatala vidéki osztályának vezetőjévé.

Ezt a szociáldemokrata tisztviselői időszakot szakította meg a Tanácsköztársaság 133. napja. 1919. június 16-án a pártprogram módosítási vitájában hozzászólása ellenszegül Kun Béla álláspontjának. Fellép a kötelező szakszervezeti tagság ellen, majd a kritika szabadságáért száll síkra. Mónus a szakszervezeti vezetőknek ahhoz az ellenzéki csoportjához tartozott, amelyik az antanttal való mindenáron és feltételek nélküli tárgyalásokat szorgalmazta. Pártkarrierje a 20-as évek nehéz körülményei között ível magasra. Akkor vállalt vezetést, amikor ez a legveszélyesebb volt. Érdekes módon az MSZDP parlamenti frakciójának titkára a nem képviselő, de a pártvezetőségben mind jelentősebb szavú Mónus Illés lett. Tisztségét 1939-ig tartotta meg. Az MSZDP parlamenti frakciója és intéző bizottsága — amelyben Mónus mint a frakció titkára hivatalból volt tag — tulajdonképpen a párt legfontosabb vezető testülete lett, s minden politikai kérdésben meghatározó volt az ott kialakított álláspont.

Ezekről a tényezőkről Agárdi Péter sajnálatosan nem tesz említést.

Igaz, hogy könyve hangsúlyozottan a 30-as évekkel foglalkozik, de a fenti körülményekre való utalás nagyban hozzájárult volna a tárgyalni időszak jobb megértéséhez.

A bukott forradalmak emléke is indokolja Mónus óvatosságát, a békés reformok iránti előszeretét. Nehéz eldönteni, hogy kezdeti egységfront-ellenességében mi dominált inkább: a kommunistáktól való félelem, vagy az, hogy nem akart ürrüget szolgáltatni a hatóságoknak az MSZDP betiltására.

Nagy teret szentel viszont Agárdi az irodalmi-kulturális kapcsolatoknak. Külön fejezet foglalkozik József Attilával, illetve a népi írókkal is. Sajnos a szociáldemokraták mindkét esetben elkövettek hibákat. Nagyon érdekes — 1988-ban még feltehetően nem kerülhetett volna a kötetbe — a „Zsidókérdés és antiszemitizmus a 30-as években” című fejezet. Mónus szenvedője és végül áldozata lett az antiszemitizmusnak. Ennek ellenére — mint általában a zsidó származású marxisták — „kívülről”, objektív hangnemből, a mozgalom szemüvegén keresztül nézve viszonyult ehhez a problémához. Elemzései osztályharcos jellegűek, asszimilációs tendencia és anticonizmus jellemzi. Álláspontja ma már — a Holocaust és Izrael Állam megalakulása után — persze időszerűtlennek tűnik. Az idő nem őt igazolta, ám tévedésében nem volt egyedül. Ez a kérdéskör a következő fejezetbe (A nemzeti sorskérdések és a szociáldemokrácia 1938–1945.) is átnyúlik. Agárdi finom elemzéssel mutatja be Mónus álláspontjának változását, rámutatva a bevándorolt munkásvezető kétségtelen hazaszeretetére és magyarság-vállalására.

Az utolsó fejezetbe szorult Mónus Illésnek az 1938-as zsidótörvény utáni háttérbe szorítása.

Amikor a zsidótörvények az MSZDP vezetéséből (és a pártjaiból) kiszorították a zsidó származásúakat, a pártvezetőség úgy oldotta meg a kérdést, hogy a XXXII. kongresszus (1939) elé egy nyilatkozatot vittek, amelyben őt vezető — köztük Mónus Illés — „tudomására adta a jelölő bizottságnak: ... olyan indokból, amelynek akceptálása elől elzárkózni nem lehetett, nem kívánnak vezető tisztségekben részt venni...” Mónus ezután évekig az angol Munkáspárt politikájához közel álló nézeteket hangoztatott legtöbbször név nélkül megjelent írásaiiban. 1940–1941-ben már azok közé tartozott, akik a gyakorlati munka, a háború utáni teendők részletes kidolgozása mellett szálltak síkra. 1942–1943 fordulóján egy huszonhét oldalas programtervezetet hozott nyilvánosságra — írásban számosan hozzá is szóltak —, amelyben lényegében az az elképzelése rajzolódtott ki, hogy a szociáldemokraták a háború után résztvevői lehetnek egy polgári vezetőség kormánykoalíciójának. A leglényegesebb kérdésben, a hatalom kérdésében azonban a Mónus-tervezet hallgatott. 1943-ban Mónus így beszélt: „Népfront polgári demokratikus pártokkal egy bizonyos cél érdekében lehetséges — a népfront vagy együttműködés szélsőbal felé nem valószínűsíthető meg, ha csak nem ellenem vagy nélkülöm, velem semmi esetre sem...”

Háttérből szerkesztette a pártajtót, befolyása egy pillanatra sem szűnt meg a szociáldemokrata mozgalomban.

„Strómanok” — Szakasis, Marosán — szerepeltek a nyilvánosság előtt, de a beavatottak tisztában voltak valódi képességeikkel.

1944. március 19-én a német megszállás első napján a Gestapo az elsőket között tartóztatta le Mónus Illést.

1944 utolsó vagy 1945 első napjaiban a már Budára áthurcolt Mónus Illést számos fogolytársával együtt a Császár-fürdő uszodájába vitték. Az örök is érezték: vége a nyilas világnak, s azt mondták a foglyoknak, menjen mindenki, amerre lát. Mónus nem vállalta ezt a kockázatot sem, maradt: egy nyilas csoport tagjai lötték agyon a Duna-parton. A könyv nem tárgyalja e tragikus véget, Mónus Illés meggyilkoltását.

Nagy erénye Agárdi Péter munkájának a tudományos alaposság, a bőséges jegyzetapparátus. Névmutatójában a 30-as évek minden jelentősebb alakja megtalálható. Nem utolsósorban ez teszi a tudományos kutatás számára értékké a művet. Alapos tárgyalásmódja és a benne felvetett kérdések, jelenségek a szélesebb olvasóközönség számára is érdekesé teszik Agárdi Péter könyvét. (Gondolat Könyvkiadó, 1992. 207 o.)

Róbert Péter

Sziklay László:

PEST-BUDA SZELLEMI ÉLETE A 18—19. SZÁZAD FORDULÓJÁN

Mostanában, amikor Közép-Kelet-Európában sorra újjáélednek a magukat csak a más nemzetiségeket, vallásukat kirekesztő módon meghatározni tudó nacionalizmusok, különösen fontos lehet Sziklay László posztumusz könyve. Az a könyv, amely számos előítéletet lerombolva visszaidézi a korszakot, amikor még a nemzeti eszme kibontakozóban volt ugyan, de még kellett idealizmustól átfűtöttén nem egymás ellen, hanem együtt küzdöttek magyarok, németek, görögök, szerbek, szlovákok, zsidók, örmények, csehek, bolgárok, rutének. Mert tagadhatatlan, hogy ezek a különböző irányból jövő és fejlettségi fokon álló kultúrák teremtettk meg a XIX. század 40-es éveire azt a Pest-Budát, amely a századfordulóra ezekből az alapokból világvárosi méretűvé növekedhetett. Ekkor még élt az ősi hungarus-tudat, összekötője a különböző itt élő nemzetiségeknek, de legfőképpen egybekovácsolta őket a Pest-Buda felvirágoztatásáért folytatott közös munka. Paradox módon pont ezekből, a sok nemzeti-ség, leginkább német kultúrájú városokból, amilyen Pest-Buda is volt akkoriban, fejlődtek ki az asszimiláció, a magyarosítás szellemi központjai. Itt összpontosulnak ugyanis a hivatalok, az államigazgatási intézmények, kulturális létesítmények, iskolák, tudományos és irodalmi társaságok, újságok, nyomdák. Ezek mind a magyar nyelv használatának, ismeretének, a magyar kultúra fejlődésének irányában hatottak a város fellendülésének korszakában. De a XVIII—XIX. század fordulóján még jól megfértek, és hasznosan ki is egészítették egymást a különböző kultúrák. A magyarul-szerbül egyaránt verselő Vitkovicsnál, a szlovák Kollárt támogató és mellesleg magyar nyelvtant író, a magyar nyelv rokonait kereső Prónay Sándornál, a szlovák eredetű és szerb népdalokat magyarító Székács Józsefnél, a Vakok Intézetében magyar nyelvet tanító, valamint Kollar szlovák népköltéseit megzenésítő Füredy Lászlónál, a német származása ellenére a Pesti Hírlap munkatársaként tevékenykedő Frankenburger Adolfnál vagy Samuel és Moritz Rosenthalnál, a Der Siegel zsidó munkatársainál és a magyar eszme lelkes híveinél — s még sorolhatnánk a Sziklay László által említett példákat — még nem hasadt meg a nemzeti öntudat: egyszerre érezték magukat magyarnak vagy éppen németnek, szlávnak, zsidónak. A fontos egyedül Pest-Buda felvirágoztatása, önállóságának megteremtése, egy Béccsel konkuráló birodalmi központ létesítése volt, ahogy maga Magyarország nádora, Habsburg József főherceg is ezen megfontolásokból állt a Városszépítő Bizottmány élére, és tett a korszakban talán

Széchenyi István mellett a legtöbbet a fővárosért. Külön figyelemre méltó még — s a könyv egyik érdeme ennek kiemelése — József nádor feleségeinek a város szellemi és társasági életében betöltött szerepe, amely legszorosabban az evangélikus egyház tevékenységéhez kapcsolódott, s ezzel a vallási türelem és tolerancia eszméjét is segítette a kezdetben erősen katolikus érzelmi, irányítási Pest-Budán.

Ekkor még nemzeti, sőt politikai kiállásként jelent meg tömegeket megmozgatva minden közintézmény terve, legyen az kaszinó, löverseny, Lánchíd, Ipartanoda, a Városliget rendezése, Nemzeti Színház, Nemzeti Múzeum vagy Könyvtár. A kor indítja el tehát Pest-Buda nagyszabású építkezéseit, s első híres építésszei, a nádor kérésére a város fejlesztési tervét elkészítő Hild József és Pest-Buda legjelentősebb klasszicista építész, Pollack Mihály — bár származásukat tekintve németek — érzelmeikben már magyarnak tartották magukat.

Természetesen a nemzeti érzés ébredésének középpontjában a kulturális intézmények létrehozása állt. Az Egyetemi Nyomda cirillbetűs könyvnyomtatásával kezdetben a pravoszláv egyháznak könyvekkel érkező orosz befolyását volt hivatva államilag csökkenteni, de később ez a nyomda lett a szerb világi irodalom megjelentetője is. A tudományos és irodalmi társaságok létrejötte szintén a nemzeti kultúra ápolását szolgálta. Számos kísérlet után a Magyar Tudományos Akadémia mintájára sorra alakultak Pest-Budán a nemzetiségek hasonló intézményei (1826: Matica Srpska, 1834: a szlovák Spolok). Ekkor még az egyetem és az irodalmi közelet, mint a magyar nemzeti mozgalom bázisa, a magyarosítás leghatékonyabb eszköze is teljesen nyitott volt a nemzetiségi kultúra irányában. Az egyetemen párhuzamosan folyt a harc a magyar és a szláv nyelv oktatásáért. Az irodalmi társaságokban hasonlóan ritka összhang uralkodott a nemzetiségek közt. Vitkovics házában az irodalmi ünnepségeken minden író megfordult, Virág Benedek barátjának tudta a szerb klasszicista költőt, Lukijan Mušickit éppúgy, mint az erdélyi triász tagját, a szótárfő Samuel Micu-Kleint. A szlovák Székács Józsefnek, a szerb népköltészet lelkes magyarítójának köszönhető a szerb tízes meghonosodása költészetünkben, valamint a szerb példa nyomán a magyar népdalok gyűjtése, azok formai-tartalmi követése költőinknél.

A korszaknak a polgárság körében uralkodó művészeti területe azonban a színház és — osztrák-német hatásra — a zene volt. A könyvben ezért érthetően fő

helyen, kellő alapossággal szerepel Pest-Buda zenei élete, középpontban a komolyzenei hangversenyekkel és Liszt Ferenc szereplésével. A polgári társasélet, kávéházak, vendéglők világát és a körülük zajló zenei eseményeket ellenben alig érinti a könyv. Így a zenei ízlés sokszínűsége, a tömeg- és elit kultúra szintjeinek finom rétegezettsége nem válik érzékelhetővé. Hasonlóan a többi művészeti ág — leginkább a képzőművészet — esetében is megfigyelhető a magas kultúra megnyilvánulásainak preferálása. A kor zenei életéhez szorosan kapcsolódó élénk színházi életről azonban csak érintőlegesen, szinte rejtetten esik szó. Pedig, mint Sziklay László is említi, a már 1812-ben épületet kapott pesti Német Színház mellett rendszeresen fellépnek magyar vándortársulatok is a pesti Rondellában, majd 1837-re a magyar színészetnek is elkészül állandó otthona. Sőt a magyar Balogh István a szerb polgárok szórakoztatására 1812-ben egy szerb témájú vítéji játékot adatott elő a Rondellában, ahol Déryné betétdalai voltak az első színpadról felhangzó szerb szavak. Majd egy évre rá a szerb színjátszás atyja, Joakim Vujić kezdeményezésére megtartották az első szerb nyelvű színi előadást, ahol Vujić által szerkesztett Kotzebue darabot, a *Der Papagei*-t játszották.

S bár Sziklay László könyve véget ér a 40-es évekkel, de a történelemből tudjuk, hogy ez a romantikus nemzeti idealizmus és eufória 1848 tavaszán egy csapásra összeomlik, a nemzetiségek együttélésének békés összhangja végleg megbomlik. Így kényszerül a szlovák Jan Kollár menekülésre a forradalom napjaiban Pest-Budáról, így csalódik a kezdetben a márciusi pontokért lelkesedő szerb ifjúság, a Thökölyanum diáksága, így ingadozik a szlovák Štur a Prágai Szláv Kongresszuson a magyar és délszláv érdekek közt, így robbannak ki a szabadságharc idején a vérengzések Erdélyben románok és magyarok közt. S azóta folyamatosan fel-fellobban a gyűlölet, hol az égre csapva, hol csak parázslón pislákolva. Sziklay László könyvének vitathatatlan érdeme, amely remélhetően ösztönzőleg fog hatni a további kutatásokra, hogy visszaidézi és követendő példaként állítja elének azt a korfordulót, amikor még nem működtek a mindent megmérgező ellentétek urbánusok és népiesek, magyarok és nemzetiségek között. (*Argumentum Könyvkiadó Budapest, 1991. 189 o.*)

Pusztai Ilona

MAGYAR HELYSÉGNÉV-AZONOSÍTÓ SZÓTÁR

Szerk.: *Lelkes György*

Az utóbbi időkhöz egyre népszerűbbé váló történelmi visszatekintések, a Trianon miatti kesergések, a történelmi Magyarországot idéző nosztalgia és az elmúlt évtizedek csöndje miatt újszerű, hiánypótló művet jelentetett meg a Balassi Kiadó. A Lelkes György szerkesztésében készült Magyar helységnév-azonosító szótár a témakörben rejlő információk széles skáláját tárja az érdeklődő magyar és idegen ajkú olvasóközönség elé.

A szerző — felismerve a Kárpát-medence magyar helyneveinek kusza állapotát — az 1913. évi helységnévtár alapján ad csaknem teljes képet a hajdan volt Magyarország településeiről és a környező országok magyar névvel bíró helységeiről. Az 1913. évi helységnévtárban önálló településként szereplő magyarországi helységek névanyagán felül az egyes szócikkek tartalmazzák a vármegyei hovatartozást, a járási beosztást, az 1910. évi népszámlálás szerinti lakosságszámot és nemzetiségi összetételt, a település története során korábban használt magyar és idegen neveket, az esetleges községegyesítésre történő utalást, a jelenlegi hivatalos nevet és az országnévet.

Az 1913 óta bekövetkezett változásokat a szerző nem tudja visszavezetni az alapfökhöz, így a később alakult települések esetében az alapításkori közigazgatási beosztást, a magyar és idegen névváltozatokat, a közigazgatási változásra utalást, a mai, illetőleg az utolsó hivatalosan használt magyar és idegen nevet és az országot tünteti fel. Értelemszerűen hiányzik az 1910. évi lakosságszám, és sajnos a közigazgatási változás dátuma.

A történelmi Magyarország területén kívül található, de magyar névvel rendelkező települések esetében az olvasó csak a hajdani és a jelenlegi magyar és idegen nevekkkel találkozhat.

Bőséges utalóciikk-rendszerrel dolgozott a szerkesztő. Az 1913. évi alapadatok miatt minden hajdan volt és jelenlegi, az 1913. évitől különböző településnév az utalószavak sorát bővíti. A szótár függeléke felsorolásban mutatja be Magyarország 1913. évi közigazgatási beosztását, felsorolva a megyéket, a járásokat és székhelyüket, ismertetve a rendezett tanácsú és a törvényhatósági jogú városokat is.

A szótár használatát nagyban elősegítik, és az adott település földrajzi elhelyezkedésének behatárolását

megkönnyítik az 1913. évi járási beosztást, a városokat és a járási székhelyeket bemutató térképlapok, amelyekre minden szócikkben utalás történik. A mű teljesebb körű használhatóságát biztosítja a vármegyék és a törvényhatósági jogú városok területét, lakosságszámát és a lakosság szám nemzetiségi összetételét bemutató táblázatokon kívül a délszláv, latin, lengyel, német, orosz, román, szlovák és ukrán helységnév-azonosító.

A hatalmas adathalmazt a szerző avatott kézzel rendszerezte. A szakemberek és a laikusok számára is bőséges információt biztosít, elősegíti a már-már feledésbe merült településnevek felélesztését, azonosítását a felmerülő idegen név magyar megfelelőjének megtalálását.

A hatalmas vállalkozás hiányossága, hogy a szerkesztő nem tudta a szótárba felvenni azokat a jelenlegi határokon kívüli településeket, amelyek 1913. óta keletkeztek, és 1913-ban nem volt hivatalosan megállapított magyar nevük. Ugyancsak gondot jelentett azoknak a Kárpátjánál található településeknek az elnevezése, amelyek 1938 és 44 között visszakapták a korábban használt, idegen hangzású nevüket.

A megfelelően megbízható források hiánya, illetőleg az egyes országok eltérő településkategóriája miatt követhetetlen a település-egyesülések sora, és hiányzik az egyesített települések névmegállapítása. Nem a szerző hibája a hajdani helynévrendezésből kimaradt négy vármegye egységes neveinek hiánya, az archaikus Zsilyvaj-dejvulkán, a fonetikus Kimpulunyág, a halmozott Zsilymacesdparoseny vagy Alsóbarbatyeniszkröny, illetve a Selmec- és Bélabánya jellegű nevek megléte sem.

Ugyanakkor a szerkesztő túlzott igényességét és a teljességre, egyöntetűsége törekvését mutatja, hogy

a községgé alakítás, községegyesítés, településnév-változás időpontját azoknál a településeknél sem jelzi, ahol a pontos dátumok könnyen megtalálhatóak.

Érdekes összehasonlításra lenne mód, ha a szerző az elérhető legfrissebb lakosság szám-adatot is bemutatta volna. (Ennek elmaradása is feltehetően a szócikkek azonosságára való törekvés számlájára írható.) A laikusok részére is bő információforrást jelenthetne a Kárpát-medence jelenleg városi jogú településeinek és jelenlegi lakosság számának felsorolása.

A jelzett hiányosságok ellenére megállapítható, hogy a könyv széles olvasóközönség számára nyújthat bőséges tájékoztatást a hajdani Magyarország településeiről, és jól kiegészíti, vizuálissá teszi Kiss Lajos méltán népszerűvé vált Földrajzi nevek etimológiai szótárát is.

Az elnevezésekkel kapcsolatos problémák rendezése, a jelenlegi és a történelmi Magyarország területén előforduló névismétlések kiszűrése, a helytelen elnevezések visszaszorítása, a magyar névvel nem rendelkező települések keresztvíz alá tartása a hazai és a külföldi tudós társaságok feladata. A Lelkes György szerkesztésében megjelent szótár jó támasz, kiindulási és összehasonlítási alap lehet ehhez a munkához is.

Jó lenne, ha a szótárt követhetné a történelmi Magyarországot bemutató, a jelenlegi és a magyar neveket is tartalmazó részletes térképsorozat is. A megnövekedett érdeklődésre tekintettel remélhetően az 1913. évi helységnévtár, azaz „A Magyar Szent Korona Országainak helységnévtára 1913.” hasonló kiadása is megvalósul. (Balassi Kiadó, Budapest, 1993. 628 o.)

Perger Imre

BEÉRKEZETT KÖNYVEK

Természettudományok

Atkins, P. W.: Fizikai kémia I-III. (Egyetemi tankönyv) Tankönyvkiadó, 1992. 954+XXVII. o. — A tankönyvi feladatok megoldása. 583 o.

Kozma Pál: A szőlő és termesztése II. Akadémiai Kiadó, 1993. 404 o. Ára: 636 Ft.

Magyarország állatvilága VIII. kötet (Coleoptera III.) 3. füzet: Lucht, Wilhelm és dr. Merkl Ottó: Különböző csápú bogarak II. Akadémiai Kiadó, 1993. 33 o. Ára: 120 Ft — 8. füzet: dr. Merkl Ottó: Különböző csápú bogarak VI. 26 o. Ára: 100 Ft — 16. füzet: dr. Slipinski Stanisław Adam és Dr. Merkl Ottó: Különböző csápú bogarak VI. 74 o. Ára: 150 Ft.

Méhes Károly: A centromérasztékválás sorrendje (Értekezések, emlékezők) Akadémiai Kiadó, 1992. Ára: 110 Ft.

Neurobiology of Invertebrates. Signal Molecules, Networks, Behaviour. Szerkesztette Salánki, J. — Rózsa, K. — Elek, K. Akadémiai Kiadó, 1992. 449 o. Ára: 3695 Ft.

A növényvédelmi állattan kézikönyve 4/A, B. Szerkesztette Jermy Tibor és Balázs Klára. Akadémiai Kiadó, 1993. 831 o. Ára: 1180 Ft.

Role of Free Radicals in Biological Systems. Szerkesztette Fejér, J. — Blázovics, A. — Matkovics, B. — Mézes, M. Akadémiai Kiadó, 1992. 258 o. Ára: 3074 Ft.

Műszaki tudományok

Bobok Elemér: Fluid Mechanics for Petroleum Engineers. Akadémiai Kiadó, 1992. 400 o. Ára: 2500 Ft.

Jávor — Rang — Székely — Tarnay — Velmra: Modeling in Semiconductor Electronics. Akadémiai Kiadó, 1992. 483 o. Ára: 3345 Ft.

Nemcsics, Antal: Farbenlehre und Farbdynamik. Akadémiai Kiadó, 1992. 399 o., 99 ábra, 4 táblázat. Ára: 2837 Ft.

Társadalomtudományok

Anzenbacher, Arno: Bevezetés a filozófiába. Herder, 1993. 408 o. Ára: 798 Ft.

Bocatus, Ioannes: Pera quae extans omnia — Prosaica. Szerkesztette Csonka, F. Akadémiai Kiadó, 1992. 583 o. Ára: 1950 Ft.

Borsi-Kálmán Béla: Nemzetfogalom és nemzetstratégiák. Akadémiai Kiadó, 1993. 353 o. Ára: 630 Ft.

Bruhács János: The Law of Non-navigational Uses of International Watercourses. Akadémiai Kiadó, 1992. 250 o. Ára: 1920 Ft.

Fónod Zoltán: Üzenet. A csehszlovákiai magyar irodalom 1918—1945. Akadémiai Kiadó, 1993. 317 o. Ára: 420 Ft.

Gabriel L. Atrik: The Paris Studium. Verlag Josef Knecht, Frankfurt am Main, 1992. 542 o.

Gaali Zoltán: A székely ősvárak története, mondája és legendája I-II. Makkay Zoltán Könyvkiadóvállalata, 1993. 311 és 272 o. Ára 935 Ft.

Xavier Hernandez — Jorgi Ballonga: Egy hanza-város északon a történelem sodrában: HAMBECK. (A világ városai a történelem sodrában) Akadémiai Kiadó, 1993. 62 o. Ára: 795 Ft.

Xavier Hernandez — Pilar Comes: Egy mediterrán város a történelem sodrában: BARMI. (A világ városai

a történelem sodrában) Akadémiai Kiadó, 1993. 62 o. Ára: 795 Ft.

Kozma Mária: Sárkányfogvetés. Pallas — Akadémia, 1993. 152 o. Ára: 298 Ft.

Magyarország régészeti topográfiája 9. (Pest megye régészeti topográfiája). Akadémiai Kiadó, 1993. 597 o., 69 tábla + térképek. Ára: 2500 Ft.

A Nap s a Hold keresése (Böződi népmesék) Akadémiai Kiadó, 1993. 242 o. Ára: 410 Ft.

Régi Magyar Költők Tára XVII. század 15/A. Szerkeszti Stoll Béla. Argumentum Kiadó — Akadémiai Kiadó, 1992. 856 o. Ára: 850 Ft.

Sántha Attila: Környezetgazdálkodás. Akadémiai Kiadó, 1993. 146 o. Ára: 340 Ft.

Surányi Róbert: A brit Munkáspárt és a Szovjetunió (1917-1924). Akadémiai Kiadó, 1993. 227 o. Ára: 380 Ft.

Szabolcsi Miklós: „Kemény a menny” (Irodalomtörténeti Könyvtár, 40.) Akadémiai Kiadó, 1992. 563 o. Ára: 690 Ft.

Szabó András: Igazságosan vagy okosan? (Jogtudományi értekezések) Akadémiai Kiadó, 1993. 131 o. Ára: 265 Ft.

Szili József: Az irodalomfogalmak rendszere. Akadémiai Kiadó, 1993. 227 o. Ára: 370 Ft.

Zsigmondkori oklevéltár III. (1411—1412) Akadémiai Kiadó, 1993. 869 o. Ára: 2500 Ft.

Egyéb

Angol—magyar műszaki és tudományos szótár I-II. Akadémiai Kiadó, 1993. 833 és 825 o. Ára: 4850 Ft.

Cerenková—Hamzová—Stelczer—Tankó: Magyar—szlovák kéziszlótár. Akadémiai Kiadó, 1992. 928 o. Ára: 721 Ft.

SUMMARY OF THE ARTICLES

Legality and morality

Within the frame of the 1993 General Assembly of the Hungarian Academy of Sciences a scientific session entitled "Legality and Morality" was held by the Committee for Philosophy. Beyond the intrinsic problems of philosophy, this conflict-laden zone of the discipline touches upon many branches of social sciences; it concerns jurists as well as economists, theologians or sociologists. The subject, with its particularly important problems in concepts and practice of our days, was approached at the session from many aspects. It has become obvious over the past decades that both morale and law abound, also each in itself, in conflicts, and that in given situation more than one ethical decision can be considered. Also new groups of problems have cropped up, such as the relation of law and human rights, or the moral consequences of economic decisions. The reader will find in this issue all lectures delivered at the session.

CONTENTS

Legality and morality

„First bread, then morale" (Mária Ludassy)	913
Introduction (Miklós Almási)	914

Sin and Evil

Zoltán Endreffy: The Good, the Right and Sin	915
Tamás Nyíri: Conscience contested	920
Gábor Boros: Spinoza's and Blyenberg's correspondence on the philosophy of morale	927

Positive law — human rights

Mária Ludassy: The amorality of procedural law in Hume's <i>Treatise of Human Nature</i>	932
András Sajó: Human rights as ideology	936
Csaba Varga: What is law?	941
Tamás Földesi: Human rights, natural law, positive law	951

Economy, state, society

Vilmos Sós: The legal system as a factor of legitimation	963
László Garai: Who is the homo oeconomicus?	967
Sándor Kopátsy: Economic law — morale in economy	972
Péter Somlai: The socialization of norm systems	978

Research and environment

A strategy aiming at the preservation of national biodiversity	983
--	-----

Problems of the scientific workshop

Questions to be answered about research and higher education (<i>Frigyes Solymosi</i>) . . .	1011
On the work of the regional committees (<i>Dénes Berényi</i>)	1014
Commemorations (<i>Béla G. Németh</i>)	1016

Obituary	1018
--------------------	------

From the history of science

Árpád Szállási: In remembrance of Pál Bugát	1024
---	------

Book review	1030
-----------------------	------

A szám szerzői:

Almási Miklós, az MTA r.tagja, egy. tanár (ELTE)

Berényi Dénes, az MTA r.tagja, egy. tanár (KLTE)

Boros Gábor, a filozófiai tud. kand., egy. tanár (ELTE)

Endreffy Zoltán tud. munkatárs (Filozófiai Intézet)

Enyedi György, az MTA r. tagja, egy. tan., az MTA Regionális Kutatások Központjának kutatóprofesszora

Földesi Tamás, a filozófiai tud. doktora, egy. tan. (ELTE)

Garai László, a filozófiai tud. doktora, tud. tanácsadó (Pszichológiai Intézet)

Hoványi Gábor, a közgazd. doktora, egy. doc. (JPTE)

Kopátsy Sándor, a közgazd. doktora (Pénzügykutató Rt.)

Ludassy Mária, a filozófiai tud. doktora, egy. tan. (ELTE)

Mészáros Ernő, az MTA r.tagja, egy.tan. kutatóprofesszor (OMSZ Léghőfizikai Intézete)

Németh G. Béla, az MTA r. tagja, az ELTE Központi Könyvtárának főigazgatója

Nyíri Tamás, a filozófiai tud. doktora, egy.tan. (ELTE)

Ormos Mária, az MTA r.tagja, egy. tan. (JPTE)

Perger Imre közgazdász (MÁV Vezérigazgatóság)

Pusztai Ilona ösztöndíjas (ELTE)

Róbert Péter középiskolai tanár

Sajó András, az állam és jogtud. doktora, egy. tan. (Közép-Európai Egyetem)

Solymosi Frigyes, az MTA r.tagja, egy. tan., az MTA Reakciókinetikai Kutatócsoportjának vezetője

Somlai Péter, a szociológiai tud. kand., tud. munkatárs (Szociológiai Intézet)

Szállási Árpád orvos, tudománytörténész

Varga Csaba, az állam és jogtud. doktora, egy. tanár (ELTE)

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat igazgatója
A szedés a Magyar Tudomány szerkesztőségében számítógépen készült,
a nyomtatást és a kötést az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat végezte.

Felelős vezető: Zöld Ferenc

Budapest, 1993., nyomdai táskaszám: 22 258

Felelős szerkesztő: Csátó Éva

Számítógépes műszaki szerkesztő: Takács István

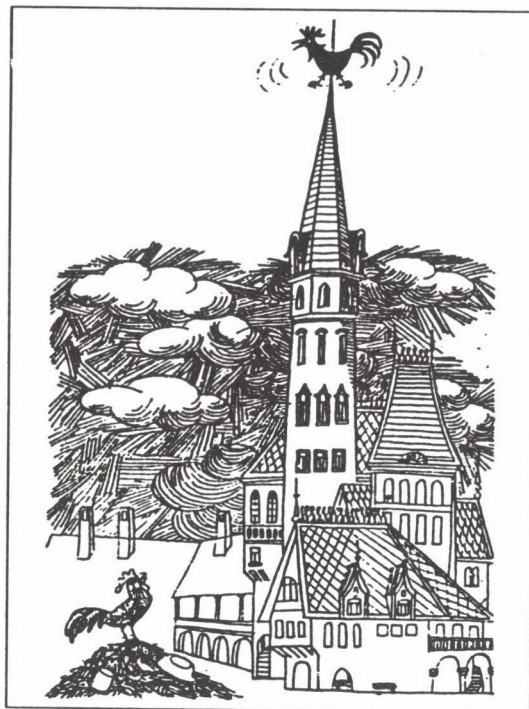
Megjelent: 11,2 /A/5/ ív terjedelemben

HU ISSN 0025-0325

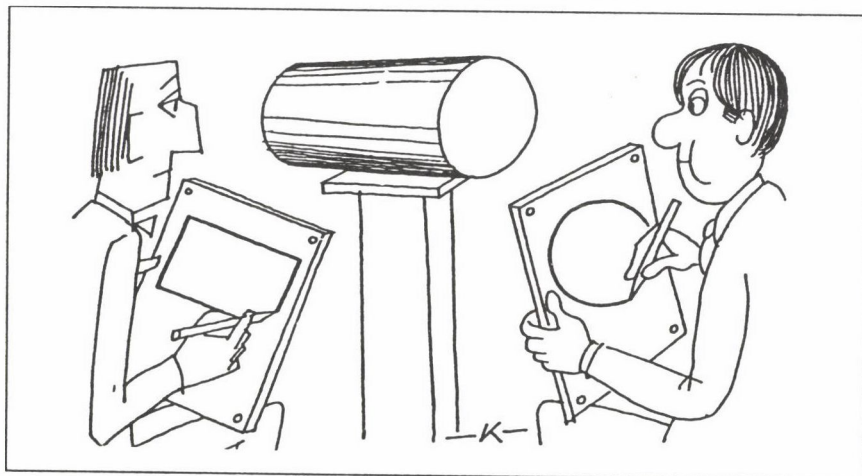
Fanyar Tudomány

KAJÁN TIBOR
rajzai

A példakép



Kinek van igaza?



Ár: 100,- Ft

TARTALOMJEGYZÉK

Egalitás és moralitás

„Előbb kenyér, aztán morál” (Ludassy Mária)	913
vezető (Almási Miklós)	914

A bűn és a rossz

Andreffy Zoltán: A jóról, a helyesről és a bűnről	915
Yfiri Tamás: A vitatott lelkiismeret	920
Horos Gábor: „A bűn az nem lesz könnyebb”	927

Pozitív jog — emberi jogok

Ludassy Mária: „Előbb szabály, aztán morál”	932
Horváth András: Az emberi jogi ideológia egy pozitív korban	936
Horváth Csaba: A jogállamiság és joga	941
Horváth Tamás: A természetjog, jogpozitivizmus, emberi jogok csapdái	951

Gazdaság, állam, társadalom

Horváth Vilmos: Jog és legitimitáció	963
Horváth László: Etika és gazdaság	967
Horváth Sándor: Gazdasági jog — gazdasági morál	972
Horváth Péter: Maszk és bőr	978

Kutatás és környezet

Nemzeti biodiverzitás-megőrzési stratégia	983
---	-----

Tudományos műhely problémái

Horváth felszólalás a közgyűlésről	
Válaszra váró kérdések kutatásról, felsőoktatásról (Solymosi Frigyes)	1011
Gondolatok a területi bizottságok munkájáról (Berényi Dénes)	1014
Három javaslat (Németh G. Béla)	1016

Legemlékezés

Horváth Gyula (Ormos Mária)	1018
---------------------------------------	------

Tudomány történetéből

Horváth Árpád: „Helyesen szólni Révai, szépen Kazinczy, műszabatosan Bugát Pál tanították a nemzetet”	1024
---	------

Könyvszemle

Horváth Károly: Az etnikai konfliktusok történeti-földrajzi háttere a volt Jugoszlávia területén (Enyedi György)	1030
Horváth Sándor — Rolf Kümmel: Környezeti kémia (Mészáros Ernő)	1031
Horváth Péter: Kortársunk, Mónus Illés (Róbert Péter)	1032
Horváth László: Pest-Buda szellemi élete a 18—19. század fordulóján (Pusztai Ilona)	1034
Horváth helységnév-azonosító szótár (Perger Inre)	1035
Horváth könyvek	1036

Tudomány

ACADEMIAI ÉRTESÍTŐ.

XI. Év.

1851. JUN. JUL.

IV. Sz.

KIS GYÜLÉS, JUN. 14. 1851.

(A' mathematical és természettudom. osztályok' számára).

Nmélt. gróf Teleki József úr ő exja' elnöklete alatt

Jelen az illető osztályokból: György, Kiss K., Bugát, Gebhardt rr. tt. — Egyéb osztályokból: Bajza, Csucsor, Érdy, Jerney, Szemere, Szilasy, Zádor, rr. tt. — Hunfalvy, Mátray, Pauler, Reguly, Wenzel ll. tt. — Toldy Ferencs titoknok.

TOLDY FERENCZ titoknok

a' következő rövid beszéddel nyitotta meg az ülést.

Halottaink' sorában az osztály' egy olly férfianak tartozom még visszaemlékezéssel, tisztelt társaság, ki olly időpontban halálózván meg, midőn a' legkitünőbb egyéniség' neve 's híre az országos események' nagyszerű zajában észrevétlenül elhangzott: 1849. aprilis' 28-kán t. i., a' köz feledék' zsákmánya lett; holott volt idő, és pedig elég húzamos, hogy neve, az egész hazában ismeretes, a' két fővárosban a' köz tisztelet' 's a' köz figyelem' tárgya, 's nem érdem nélkül, ha azon sok jótéteményt vetjük mérlegbe, melyet a' szenvedő emberiség tőle vett. Stáhly Ignácot, ezen akademiának is tiszteleti tagját emlegetem.

Született Stáhly Ignác Pesten, 1784. julius' 31. Atyja György a' magyar egyetemnél sebészettanár volt. A' korán már kitünő elmetehetségeket bizonyító gyermek elvégezvén szülőtte-városában a' bölcsészeti tanfolyamot, 16 éves korában ennek tudorává avatattott. Az atyai példa a' gyógytudományok felé vonzotta, melyeket szinte itt hallgatván, 1803. szemézmester, 1804. sebésztudor, 1806-ban orvostudor, a' boncztudomány' tanárának segéde, és kevéssel utóbb szülézmester lett; a' következő évben már tanzékre lépett, 's két évig helyettesleg, 1809. óta pedig mint rendes tanár tanította a' boncztant, deákul, magyarul és németül, saját érdeket 's vonzó erőt tudván a' különben száraz tannak adni valóban lángelmű előadása által, 's midőn e' mellett egykorulag először

307696

Magyar Tudomány

GAZDASÁGPOLITIKA ÉS ETIKA

AZ UNIVERZUM
KEZDETÉNEK NYOMAI

SZOVJET AKADÉMIÁBÓL
OROSZ AKADÉMIA

AZ OKTK-PÁLYÁZAT TÉMÁI

93/9

Magyar Tudomány

C. kötet — Új folyam, XXXVIII. kötet, 9. szám
1993. szeptember

Főszerkesztő

KÖPECZI BÉLA

Szerkesztőbizottság

ÁDÁM GYÖRGY, BECK MIHÁLY, BERÉNYI DÉNES, ENYEDI GYÖRGY, HARMATHY ATTILA,
HERMAN JÓZSEF, INOTAI ANDRÁS, LUDASSY MARIA, NIEDERHAUSER EMIL, SOLYMOSI FRIGYES,
STEFANOVITS PÁL, STRAUB F. BRUNÓ, VAMOS TIBOR, VIZI E. SZILVESZTER

Felelős szerkesztő

CSATÓ ÉVA

Felelős szerkesztő-h.

SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők:

HILLER ISTVÁN (társadalomtudományok), KÁRTESZI MIHÁLY (orvostudomány),
MATSKÁSI ISTVÁN (élő természettudományok), SPERLAGH SÁNDOR (környezetvédelem,
tudománypolitika), SZABADOS LÁSZLÓ (matematika, fizika), TÓTH PÁL PÉTER (szociológia, mérés),
F. TÓTH TIBOR (szellemi értékek hasznosítása), VÉGH FERENC (könyvszemle)

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor u. 7., tel.: 117-9524

Kiadja

az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19-35., tel.: 181-2134

Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben
és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest,
XIII., Lehel út 10/a., közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással
a Postabank Rt. 219-98636, 021-02799 pénzforgalmi jelzőszámra.

Előfizethető és példányonként megvásárolható

az Akadémiai Kiadó Stúdium (1368 Budapest V., Váci u. 22.)

és Magiszter (1052 Budapest V., Városház u. 1.) könyvesboltjaiban.

Előfizetési díj egy évre: 1200,- Ft.

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat
(H-1389 Budapest, Pf. 149)

Gazdaságpolitika és etika*

Amikor az ülészak rendezői elsőízben meghívtak, hozzászólásom ideiglenes címeként az ismert Bertold Brecht idézetet adták meg: „Előbb a zabálás, aztán a morál” („Erst kommt das Fressen, dann kommt die Moral”). A szellem embereitől, értelmiségiektől, papoktól gyakran hallani ugyanezt a szembeállítást, de fordított prioritással: napjainkban túlságosan előtérben állnak a gazdasági szempontok és elsikkadnak az erkölcsi követelmények, az értékek.

Nézetem szerint ez hibásan képzett szembeállítás. A modern közgazdaságtudományi gondolkodás más vágányon halad; más gondolati szerkezetben vizsgálja a gazdaság és az etika összefüggéseit.¹ Előadásom célja ennek a gondolkodásmódnak a rövid kifejtése, mégpedig oly módon, hogy az a közgazdász szakmán kívülálló számára is érthető legyen. A téma túl széles, s ezért kénytelen vagyok leszűkíteni: nem általában a gazdasággal, hanem ezen belül csak a gazdaságpolitikával foglalkozom.

A gazdaságpolitikai választás visszavezetése az értékválasztáshoz

Kiindulópontom a következő megállapítás: minden gazdaságpolitikai döntésnek etikai implikációi vannak. Nincsen „tisztá”, értékmentes gazdaságpolitikai döntés. Minden gazdaságpolitikai választásban végső soron meghatározott értékrend fejeződik ki. Az állítást néhány időszerű példával szemléltetem.

Vita folyik arról, mennyire legyen szigorú a csődtörvény, és a csődeljárások gyakorlata. Milyen feltételek mellett induljon meg és miképpen menjen végbe a pénzügyi nehézségekkel küzdő vállalatnál a csődeljárás, és mely esetben vezessen a vállalat felszámolásához? Minél szigorúbbak az írott és íratlan szabályok, annál következetesebben szoktatják a gazdaság szereplőit a piacgazdaságban nélkülözhetetlen pénzügyi fegyelemre — de annál

* Hozzászólás az MTA Filozófiai és Történettudományi Osztálya által 1993. május 5-én rendezett, „Legalitás és moralitás” c. tudományos ülészakon. A konferencia többi előadása folyóiratunk előző, 1993. augusztusi számában jelent meg.

¹ A közgazdászok elsősorban Max Weberhez és Karl Popperhez nyúlnak vissza. A közgazdász szakma álláspontja nem egységes; időről időre felújul a tudományfilozófiai-módszertani vita. A klasszikus munkák: Lionel Robbins: *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science* (London, Macmillan, 1932); Milton Friedman: „The Methodology of Positive Economics” (in: M. Friedman, *Essays in Positive Economics*, Chicago, University of Chicago Press, [1953], 1966, 3—43. o.); Gunnar Myrdal: *The Political Element in the Development of Economic Theory* (London, Routledge and Kegan Paul, 1953); Lásd továbbá Mark Blaug „The Distinction between Positive and Normative Economics” (in: M. Blaug, *The Methodology of Economics or How Economists Explain*, Cambridge, Cambridge University Press, 1980, 129—156. o.).

több munkahely vész el. Az eljárás konkrét szabályainak kialakításakor rövid és hosszú távú érdekek ütköznek, és szembesítenünk kell egymással a gazdasági hatékonyság és a társadalmi biztonság értékeit.

Vita folyik az adózási rendszerről. Itt egész sor érték áll egymással konfliktusban, de most csak egyetlen választási dilemmát emelek ki. Olyan adórendszerre lenne szükség, amely ösztönzi a vállalkozást, mert ez elősegítené a gazdasági növekedést és végső soron az anyagi jólét emelését. Ezzel szembenállnak egalitárius követelmények, a közteherviselés méltányosságának igénylése, a szolidaritás és az együttérzés szempontjai („Fizessenek a gazdagok!”, „Állami támogatást a rászorultaknak!”).

Vita folyik a nyugdíjrendszerről. Emögött nyilvánvalóan ott rejlenek a terhek és a kedvezmények nemzedékek közötti elosztásának nagy etikai dilemmái. Nem kevésbé súlyos erkölcsi probléma: kitől függjön a nyugdíj konkrét nagysága? Ha az állam szabályozza évről évre, akkor a nyugdíjas sorsa a mindenkori kormány és parlamenti többség kezébe van letéve. Minél inkább kialakul az önerőből, egy életen át felhalmozott befizetésekkel finanszírozott, a megtakarításokat befektető nyugdíjpénztárak rendszere, annál inkább függetlenedik a döntés a kormánytól. Ekkor viszont a nyugdíj nagysága a piaci helyzet alakulásától, a nyugdíjintézetek befektetéseinek piaci hozamától és a befektetési menedzserek ügyességétől függ. Vannak egyéb alternatívák is. Valamely intézménynek mindenképpen ki van szolgáltatva a nyugdíjas; kérdés: melyik fajta kiszolgáltatottságot részesítjük előnyben?

A probléma logikai szerkezete, a közgazdász feladatköre

Tekintsük át a gazdaságpolitikai döntést előkészítő közgazdász feladatait. Ez összetett művelet. Öt egymást követő szakasként írom le, holott valójában e műveletek számottevő része egyidejűleg, vagy az időben egymáshoz képest csak részlegesen késleltetve folyik. Az öt szakasz felfogható ugyanazon gondolkodási folyamat öt alkotó elemének is.

1. szakasz: az alternatívák feltárása. A döntéseket előkészítő állami apparátus szereti azt a benyomást kelteni, mintha csak egyféle döntés lenne elképzelhető. Ez sohasem igaz; mindig van választási lehetőség. Ebben a tekintetben a modern közgazdaságtan ahhoz a filozófiai gondolkodáshoz csatlakozik, amely a választás szabadságát és ezzel együtt a döntést hozó ember személyes felelősségét hangsúlyozza.

2. szakasz: valamennyi alternatíva megvalósíthatóságának (feasibility) ellenőrzése. Értelmetlen ilyesféle kijelentéssel előhozakodni: „Ez és ez lenne kívánatos, csak hát nekünk erre nem telik...”. A döntés előkészítéséhez hozzátartozik a vágyálmok és óhajok elhatárolása a megvalósítható alternatíváktól. A megvalósíthatóság ellenőrzéséhez számos korlátozó feltételt kell figyelembe venni. Nemcsak a rendelkezésre álló pénzügyi forrásokat, hanem az anyagi, technológiai, külgazdasági és személyi korlátokat, és sok más szférában ható egyéb feltételeket is.

3. szakasz: az alternatívák etikai implikációinak feltárása. Az 1. és 2. szakaszban főként technokratikus jellegű munkát kell végezni, ebben a szakaszban azonban túl kell lépni e szűk nézőpontok határain. Csak az képes eredményesen elvégezni a 3. szakasz feladatát, akinek nemcsak esze, de szíve és erkölcsi érzéke is van. Aki tudja és érzi annak a tételnek az igazságát, amelyről előadásom előző részében szoltam: minden gazdaságpolitikai döntésnek erkölcsi vetülete is van.

A félreértések elkerülése végett: itt még nem az erkölcsi értékítélet alapján hozandó *döntésről* van szó, hiszen még a döntés *előkészítésének* fázisában vagyunk. A feladat csupán az, bár ez sem kevés, hogy mélyrehatóan elemezzük: milyen összefüggés áll fenn egyfelől egy gazdaságpolitikai döntés (pl. jogszabály), másfelől meghatározott végső erkölcsi értékek (pl. az anyagi jólét, az egyéni szabadság, a társadalom más tagjaival való szolidaritás, a társadalmi igazságosság) követelményei között.

Sok esetben az összefüggések kvantifikálhatóak. Még ha nem is tudjuk teljes egészében számokkal jellemezni az összefüggést, az legalábbis jelképezhető néhány alkalmasan képzett mennyiségi mutatószámmal. (Például az előnyök és terhek intergenerációs megoszlása, vagy valamely adónemnek a jövedelemeloszlás egyenlőtlenségére kifejtett hatása leírható jól ismert közgazdasági indikátorokkal.)

Más esetekben csak kvalitatív jellemzés adható, például ilyesféleképpen: az „A” alternatíva kedvező a gazdasági hatékonyság szempontjából, de növeli az egyenlőtlenséget, míg a „B” alternatívánál a hatásirány fordított.

A 3. szakasz eredményes elvégzése valóságos művészet. Nem dolgozhatunk százféle értékkel. A probléma természetétől függően kell a döntések előkészítőinek találékonyságát és felelősségteljesen kiválasztaniok azt a néhány fő összefüggést, amelyben legnagyobb súllyal jelentkezik az értékválasztás. Ezeket az összefüggéseket kell azután intellektuális szigorral és őszinte lelkiismeretességgel feltárni és elemezni.

4. szakasz: előszelektálás. Sok alternatíva és összetett értékrend esetén esetleg igen sok lehetőség között kellene választani. Ezért célszerű még a végleges döntés előtt elvégezni egy előzetes szelekciót. Az eljárást egyszerűsített példával szemléltetem. Tegyük fel, hogy az „A”, „B”, „C” és „D” adózási séma között kell választani és csak kétféle kritériumot akarunk figyelembe venni: az ösztönzés és a méltányosság („fairness”) kritériumait. Feltesszük azt is, hogy e két kritérium érvényre juttatása valamilyen alkalmas mutatószámmal kifejezhető.

Először az „A” és a „C” sémát hasonlítjuk össze. Egyformán kedvezőek ösztönzési szempontból, de „A” kedvezőbb méltányossági szempontból. Ezért nyugodtan elvethetjük a „C” alternatívát, mert az „A” alternatíva *dominálja*. (A dominancia általános definíciója így hangzik: „A” dominálja „C”-t, ha nem kedvezőtlenebb egyik szempontból sem és legalább egy szempontból határozottan kedvezőbb.)

Hasonló gondolatmenet alapján elvethető a „D” séma, amelyet a „B” séma dominál: „B” nem rosszabb „D”-nél méltányossági szempontból, viszont határozottan előnyösebb nála ösztönzési szempontból.

Vizsgált „A” és „B” kölcsönösen nem dominálják egymást: az egyik az ösztönzési, a másik a méltányossági kritérium alapján kedvezőbb a riválisánál. Ezek a most számításba vett kritériumok szempontjából *efficiens* adózási sémák.

Igen nagy jelentősége van annak, hogy az egymáshoz szorosan kapcsolódó 3. és 4. szakaszt, az etikai implikációk számbavételét és az előszelekciót gondosan végezzék el a döntés előkészítői. Hátha van például egy harmadik, sőt negyedik etikai kritérium is, amelyet nagy hiba lenne elhanyagolni. Példánkat folytatva: további etikai kritérium lehet az adózási séma hatása az egyéni szabadságra, vagy az állam és az állampolgár viszonyára, és így tovább.

Minél jobb a gondolkodási modell, amelynek segítségével a gazdaságpolitikai döntést elemezzük, annál könnyebben elvégezhető az előszelekció.

5. szakasz: az efficiens alternatívák közötti átváltások (trade-off) kimutatása. A problémát ilyenkor a következőképpen fogalmazzuk meg:

Ha „A”-t választjuk „B”-vel szemben, akkor „A”-nak milyen előnyei és milyen hátrányai lesznek „B”-vel szemben? Az 1. kritérium szerint ennyi, a 2. kritérium szerint annyi, a 3. kritérium szerint amennyi a nyereség, illetve veszteség — és így tovább, különböző kritériumok szerint. Ez a döntéselőkészítés fáradozásainak végső gyümölcse.

A munka és a felelősség megosztása

Az öt előkészítő szakasz elvégzésével már csak az van hátra, hogy megszülessék a döntés. Ebből adódik az alkotmányos parlamenti demokráciában — az elmélet síkján maradván — a világos munkamegosztás a döntés-előkészítők és a politikusok között.

A döntés-előkészítésért a „szakértő” felelős. Ez lehet akár a kormányzópártok, akár az ellenzék által felkért szakértő; lehet az államapparátusban dolgozó köztisztviselő, érdekképviselői intézményben foglalkoztatott szakember vagy akadémiai kutató. A feladata, amint az a fenti leírásból kiderül, csupán részben technokratikus jellegű munka. A 3., 4. és 5. szakasz nem végezhető el apolitikus gondolkodásmóddal és szociálisan érzéketlen, etikai dilemmák iránt közömbös fejjel. De a szakértő kötelessége, hogy megőrizze tárgyilagosságát és pártatlanságát. Neki az „étlapot” kell elkészítenie a legnagyobb műgondtal, amelyből a politikus választ. Akkor végez jó munkát, ha olyan „étlapot” állít össze, amelyben megjelennek a lényeges alternatívák és azok „ára”: vagyis azok a következmények, amelyek a különböző értékek szempontjából várhatók a legfontosabb etikai posztulátumok érvényesítésében.

Nagyon rövidlátó döntés-előkészítést végeztetnének a kormányon lévő pártok politikusai, ha csak a számukra szimpatikus alternatívákkal foglalkoznának; gondosan tanulmányozniuk kell az első látásra ellenszenvesnek tűnő alternatívák előnyeit és hátrányait is — márcsak azért is, hogy kellően felkészülve vitatkozhassanak az ellenzékkel. És megfordítva: az ellenzéknek is érdeke alaposan elvégezni az 1—5. döntés-előkészítő szakaszokat azokra az alternatívákra vonatkozóan is, amelyeket feltehetően a kormánypártok javasolnak.

A szakértők akkor dolgoztak igazán jól, ha a döntés-előkészítés végeztével „kidesztillálták” az egymással politikai-etikai szempontból valóban rivalizáló, lényeges alternatívákat. Ha ki tudták mutatni az előszelekción túljutó (efficiens) alternatívák egymással szemben mutatkozó előnyeit-hátrányait, így többek között az etikai kritériumok szerinti nyereségeket és veszteségeket. A különböző pártok, mozgalmak, érdekcsoportok szakértői az 5. szakasz végeztéig akár közös, egyhangú véleményre is juthatnának, hiszen itt még nyitva maradt az igazi politikai és etikai választás.

Az 1—5. szakasz — a maga absztraktságában — „értékmentes” szakértői munka.² A szélsőségesen individualista és a szélsőségesen kollektivisták szemléletű szakember töké-

² Más kérdés, hogy a szakértő is hús-vér ember, akit befolyásolnak saját értékítéletei és előítéletei. Ezek, még ha öntudatlanul is, de valamelyest befolyásolják az elméletileg leginkább értékmentes munkafázisokban is. De még ha ezzel józanul számolnunk kell is, legalább *törkedni* kell arra, hogy a döntés-előkészítő szakértőt minél kevésbé befolyásolják az előzetes értékválasztások.

letesen egyetérthet abban, hogy egy konkrét intézkedés 10-ről 12 százalékra növeli a munkanélküliséget. (Csak abban nem fognak egyetérteni majd az őket megbízó politikusok, hogy ettől a következménytől mennyire kell visszariadni. Ez azonban, e példánk absztrakt keretei között, már nem az előkészítés, hanem a politikai-etikai választás fázisába tartozik.)

Az értékrendek összeütközésére (nem időrendben, hanem logikai sorrendben) a szakértői előkészítési szakaszok után kerül sor. Azaz akkor, amikor már az értékválasztás válik irányadóvá: melyik párt, melyik áramlat milyen értékek alapján részesíti előnyben az egyik alternatívát a másikkal szemben; illetve milyen értékeket kész részben vagy egészben feláldozni a politikai kompromisszum kedvéért.

Eddig igen általánosan használtam azt a kifejezést: a „politikus”. Noha a törvényalkotás, s ennek szereplői, a képviselők és a parlamenti pártok központi szerepet játszanak, az előkészítő szakaszt követő politikai döntés meghozatalában ennél szélesebb szféra vesz részt. Megelőzik a parlamenti pártokon belül megszülető határozatok, amelyek befolyásolják a képviselőket; a párton belüli döntésre hatnak a párttagok, illetve a választópolgárok. Mind a pártokra, mind közvetlenül a képviselőkre nyomást gyakorolnak különböző érdekcsoportok. S ha azután a törvény megszületett, ismét széles körű és intenzív hatást gyakorol a politikai szféra a végrehajtásra.

Külön is ki kell emelni a mindenkori kormány szerepét. A jelen előadás témakörén belül ezt elsősorban azért indokolt hangsúlyozni, mert a kormányban lévő politikusok nagy információs előnnyel rendelkeznek, hiszen ők a döntés-előkészítő szakaszban közvetlenül is felhasználhatják a kormányzati apparátust. Sokkal több szakértő és több információ áll rendelkezésükre, mint a hatalmon kívül rekedt pártoknak, mozgalmaknak, érdekképviselőknek.

A kormányzati munkán belül adódik az elmondottakból a következő elhatárolás: a köztisztviselői kar (civil service) felelős az 1—5. feladatok lelkiismeretes elvégzéséért — bárki legyen is a köztisztviselői kar felett álló politikus. Ezzel szemben az előkészítést követő kormánydöntésért a kormány politikusai felelősek.

Néhány megjegyzés a jelenlegi helyzetről

A fenti gondolatmenetből világosan levezethető a gazdaságpolitikai döntés-előkészítés kívánatos szerkezete. Tiszta elhatárolódás adódik: hol végződik a „szakértő” és hol kezdődik a „politikus” szerepe. Tisztán elválasztható a döntés-előkészítés a döntéstől. Az előbbi során az elemző közgazdásznak meg kell őriznie pártatlanságát és csupán a tényleges összefüggések legjobb tudása szerinti feltárására kell törekednie. A döntéskor viszont nem csak megengedhető, de el is várható az értékítéletek érvényesítése.

A magyar gazdaságpolitika gyakorlati kialakulása eléggé távol van ettől a kívánatos állapottól. A döntés-előkészítés során az 1—5. szakaszokban leírt feladatoknak csak egy töredékét szokták elvégezni. Nem tárják fel az összes komolyan számításba veendő alternatívát, és nem dolgozzák ki eléggé alaposan az alternatívák várható következményeit. Ami pedig gyakran szinte teljesen hiányzik, az annak világos kutatása: milyen összefüggés van a konkrét gazdasági alternatíva és a „végső értékek” választása között. Ez részben a kormányzati munka szakmai gyengeségeivel függ össze, részben a kapkodással, az átmenet miatt ránk zúduló állandósult jogalkotási „rohammunkával”.

Arról persze szó sincs, hogy a politikai szféra erélyesen megkövetelné a gondos döntés-előkészítést, és pusztán az apparátus gyengesége lenne az igény kielégítésének fő akadálya. Az igazat megvallva, nincs is erős igény erre az előkészítésre. A politikus sokszor örül annak, ha egyik vagy másik gazdaságpolitikai elképzelés etikai implikációi homályban maradnak.³

Itt visszatérek arra, amit fentebb a kormánypolitikusok külön felelősségéről mondtam. Igaz, a hatalmon kívüli politikusnak is kötelessége minél többet elvégezni-elvégeztetni az 1—5. szakaszok feladataiból. Sajnálatos, hogy erre kevés anyagi erőforrás jut. Érett parlamenti demokráciában minden képviselő komoly szakértő gárdát foglalkoztathat. De azért a fő felelősség a kormánypolitikusokra hárul, mert mérhetetlen információs előnnyel, sőt privilégiumokkal rendelkeznek. Ha az 1—5. szakaszokban leírt döntés-előkészítésben sok a hiányosság, ez főképpen azért van, mert a kormány nem kényszeríti ki e feladatok gondos előkészítését.

Ebben a helyzetben különösen fontos szerep vár a tárgyilagosságra törekvő, független kutatókra. Nem várható el tőlük, hogy minden fontos kérdésben teljes részletességgel elvégezzék a szakapparátusok helyett az 1—5. szakasz döntés-előkészítését. Megkísérelhetik azonban azt, hogy legalább néhány különösen fontos gazdaságpolitikai döntés előtt kivegyék a részüket a döntések előkészítéséből, valamint a hivatásszerűen foglalkozó apparátusok bírálatából. Megtalálják a szakapparátusok vagy a politikusok által homályban hagyott alternatívákat és napvilágra hozzák az előbbiek által elrejtteni kívánt várható etikai implikációkat. Nem csak joga, de kötelessége is a tudományos kutatónak, hogy rámutasson: hogyan szolgál egyik vagy másik gazdaságpolitikai elgondolás meghatározott erkölcsi értékeket, illetve mennyiben akadályozza meg más erkölcsi értékek érvényesülését. Ebben a tekintetben is képviselnie kell és kifejezésre kell juttatnia a társadalom lelkiismeretét.

³ Jellegzetes példa erre az ún. „nagy elosztási rendszerek” reformja körüli homály. A közéleti érdeklődésű tv-néző, rádióhallgató vagy újságolvasó előtt teljesen tisztázatlan marad, hogy tulajdonképpen milyen alternatívák merültek fel, és egy-egy alternatívának milyen következményei lesznek, melyik milyen értékrend szolgálatában áll.

Tézisek az ásványi nyersanyag- és az energiapolitika összefüggéseiről

A szerzők tézisszerűen összefoglalják az ásványi nyersanyag-politika és a vele összefüggő energiapolitika alakulását meghatározó természeti, műszaki és gazdasági törvényszerűségeket, és rámutatnak a törvényszerűségek figyelmen kívül hagyásának néhány általános és hazai vonatkozású következményére.

Az ásványi nyersanyag-, illetve az energiagazdaság folyamatainak optimalizálására irányuló, közel négy évtizede folyó hazai kutatások számos új fölismeréssel bővítették a tudományterületek törvényszerűségeit. A hazai adottságok vizsgálata alapján meghatározott természeti, műszaki és gazdasági törvényszerűségek nemzetközi érvénye is bizonyítható, mégpedig azzal együtt, hogy a tekintetbevételüket mellőző gyakorlat többnyire kimutathatóan kedvezőtlen, nemegyszer káros következményekkel jár.

Ez készítette a szerzőket arra, hogy a szóban forgó törvényszerűségeket — a hozzájuk tartozó elméleti megfontolásokkal és bizonyításokkal együtt — idegen nyelvű tanulmánykötetben foglalják össze. Az általános törvényszerűségek (elsősorban a tanulmánykötet magyar nyelven nem, vagy csak szűkebb körben publikált részleteire koncentrálló) tézisszerű összefoglalása a következő:

— Az *ásványvagyon* — a vízvagyonhoz, a termőföldhöz, az erdőségekhez stb. hasonlóan — heterogén adottságokkal bíró, korlátozottan rendelkezésre álló *természeti erőforrás*. Az ilyen erőforrásokra érvényes gazdasági alaptörvény erre is jellemző. Eszerint a belőle előállítható termék értékét, illetve árát (árcentrumait) — szemben a gyáripari termékekével — nem a ráfordítások átlagos szintje, hanem a társadalmi szükségletek kielégítéséhez nem nélkülözhető, legkedvezőtlenebb adottságú lelőhely(ek) kiaknázási költsége — mint költséghatárt megszabó marginális ráfordítás — határozza meg.

— A marginális forrás(ok)énál kedvezőbb természeti adottságokkal bíró lelőhelyek az előbbi(ek)hez képest (ugyancsak ismert törvényszerűséggként) *természeti eredetű különböző járadékot* élvez(het)nek. Kitermelhető ásványvagyonukat a szaknyelv művealónak nevezi. Ez a járadék — éppen eredeténél fogva — tartós (szemben az átlagosnál jobb műszaki-szervezési színvonal esetén — többnyire átmenetileg — érvényesülő különböző

járadékkal), és ezért alkalmas a természeti erőforrás, az ásványi nyersanyag lelőhely értékének jellemzésére. Megtervezhető — felbecsülhető — ugyanis a kiaknázás során a jövőben tartósan realizálható különbözeti járadékból keletkező, a tőketerheket is fedezni hivatott évenkénti nyereségeknek a jelenre diszkontált összege (jelenértéke), ez a lelőhely, avagy a reá felépített bánya ún. becsértéke, amelynél többet a vevő a lelőhelyért (annak kiaknázási jogáért), illetve a bányáért nem adhat. Ezen becsértéknek a meglévő és/vagy még szükséges állóeszközök együttes (jelen-)értékével csökkentett összege a lelőhely természeti vagyonértéke. Ez az az összeg, amelyen a vagyon tulajdonosa osztozhat, illetve osztozni kényszerül azzal a vállalkozóval, akinek — pl. koncessziós díj fejében — átengedi a kiaknázást, ha maga nem vállalkozik rá. Megjegyzendő, hogy a kedvezőtlen természeti adottságok következtében eleve negatív előjelűnek adódó természeti vagyonérték a működő bányák meglévő állóeszközértékét részben vagy egészben „felemésztheti”.

— Az ásványi nyersanyagok kínálati és keresleti görbéjének metszéspontjával meghatározott világpiaci ár és a kínálati görbe szerinti ráfordítások (a görbének a metszéspontnál alacsonyabb szakaszán értelmezhető, tehát pozitív) különbségei jelzik a természeti adottságok kedvező voltából származó *valóságos különbözeti járadékokat*. Azokban az iparilag fejletlen (fejlődő) országokban, ahol az ásványi nyersanyagokért adandó csereáruk korszerűsége nem éri el a világszínvonalat (vagyis, ahol a nemzeti importár emiatt meghaladja a világpiaci árat), ott a saját lelőhelyeik valóságos különbözeti járadékát egy „hamis” járadék egészíti ki, illetve magát a különbözeti járadékot egy „hamis” járadék alkotja. Ez általában nem lehet tartós. Az igen kedvezőtlen természeti adottságok természetesen még ezt a „hamis” járadékot is felemészthetik. Az ilyen lelőhelyek igénybevétele tehát nem növeli, hanem fogyasztja a nemzeti jövedelmet.

— A *bányatermék minőségét* (használati értékét) az ásványtelep — mint a munka tárgya — adottságai lényegében determinálják. Ezért a bányászatban — szemben a gyártással — a „gyártmányfejlesztés” lehetősége alapvetően korlátozott. Ugyancsak a munkatárgy jellege — természeti „kötöttségei” — következtében a „gyártásfejlesztés” lehetőségei is korlátozottabbak, mint a gyártásban. A műszaki fejlesztés gazdasági hatékonysága ezért szükségszerűen kisebb a bányászatban, mint a gyártásban; minthogy pedig az idő múlásával egyre kedvezőlenebb természeti adottságú lelőhelyek kerülnek kiaknázásra, a gyáripari termékek és az ásványi nyersanyagok mennyiségi cserearánya a történelmi idő során általában növekszik, az előbbiek javára.

— Az iparilag fejletlen országokban a gyáripari termékek költsége általában nagyobb mértékben csökken(het), mint ahogy a gyáripari termékek és az ásványi nyersanyagok világpiaci cserearánya növekszik. Ezért ezekben az országokban az *ásványi nyersanyagok költséghatára* (nemzeti ára, értéke) az idő függvényében csökken. Kedvezőtlen természeti adottságú ásványi nyersanyag-lelőhelyek „gazdaságos” kiaknázása csak iparilag fejletlen országokban lehetséges, de ott is csak addig, amíg az ipari fejlettség meghatározott szintjét el nem éri.

— A földtani kutatás eredményei kibővíti a gazdaságos kitermelési lehetőségek körét; a kitermelés technikai fejlesztése csökkenti költségeit; új anyagok megjelenése pedig csökkenti az igényt valamely ásványi nyersanyag iránt. Mindhárom hatás a költséghatár, illetve a *műrevalósági feltételek összességének szigorodását eredményezi*. Ha ezek a hatások egyidejűleg jelentkeznek (ahogy ez általában lenni szokott), akkor a költséghatár még a szük-

ségletek jelentős növekedése esetén is szigorodhat. Kimutatható, hogy globálisan és fő tendenciaként (hosszú távon) ez a szigorodás jellemzi az ásványi nyersanyag-szférát, természetesen nyersanyagoként differenciált ütemben és nem mentesen lokálisan és/vagy átmenetileg érvényesülő ellentétes esetektől.

— Az ásványvagyon-gazdálkodási döntések (bányanyitás, koncessziós díj megállapítása, bányafelhalasztás stb.) megalapozott meghozatala nem nélkülözheti az *ásványvagyon gazdasági értékének ismeretét*. Ehhez a gazdasági értékeléshez föl kell becsülni a szóban forgó lelőhelynek a természeti adottságokkal és a műszaki-szervezési színvonallal meghatározott kiaknázási költségét és a bányatermék importárának alakulását. Az importár előrebecsüléséhez föltételezésekre van szükség: az „érte adandó” cseretermékek előállításának várható alakulására (ezek alapján a várható egyensúlyi devizaárfolyamra) és természetesen a szóban forgó ásványi nyersanyag világpiaci árának prognózisára. A lelőhely-értékelésnek azok a világpiaci árprognózisok képezhetik reális alapját, amelyek nemcsak a múltbeli trendeket és az adott helyzetet, hanem azokat a távlati lehetőségeket is tekintetbe veszik, amelyek a források bővítésében, a termelési kihatással fokozásában, valamint az új, az ismert és a reménybeli ásványvagyonok — esetleg helyettesítő anyagok — igénybevételeiben rejlenek az egész világon.

— A prognosztizálendő elemek közül a legnagyobb hibahatárral a világpiaci árbecslés terhelt. Ezért a döntés-előkészítő (struktúra-optimalizálási vagy egyedi) vizsgálatok során az *import-költségek alapjául szolgáló világpiaci árakat egy megfelelő mértékű kockázati költséggel kell terhelni*. Ezzel kifejezésre lehet juttatni a saját ásványvagyon-bázis előnyét is, a nálánál bizonytalanabb importtal szemben.

— Az ásványi nyersanyagok (változatlan értékű dollárban mért) *világpiaci árai több évtized átlagában többé-kevésbé kiegyenlítettek*. A kínálat-kereslet változásának hatására ciklikusan ingadozó árak (az adott esetben két-háromszoros szélső értékek ellenére is) rendre visszatérnek az idő függvényében általában enyhén csökkenő árközépvonalra. Az árközépvonalat a szükségletek kielégítéséhez nem nélkülözhető legkedvezőtlenebb forrástömeg költsége határozza meg, beleértve természetesen az egymás pótlására alkalmas más ásványi nyersanyagokat, vagy más anyagokat is. Ezzel kapcsolatban számításba kell venni, hogy a helyettesítésre szánt ásványi nyersanyagok — például az erőművi energiahordozók — a meglévő felhasználó művek még le nem törlesztett tőketerheit is el kell, hogy viseljék. Ez a körülmény igen lényeges oka lehet annak, hogy az ásványi nyersanyagok tényleges ára (átmenetileg) eltér az elméletileg indokoltól.

— A fejlődés során fokozatosan egymás helyébe lépő primer ásványi nyersanyagok (szén, szénhidrogén, hasadóanyag, illetve rézérc, vasérc, bauxit) hasznos anyagtartalma (fűtőértéke, fémtartalma) egyre nagyobb. Ugyanakkor egyre kisebb a belőlük előállított utótermékek (villamos energia, fémek) teljes költségén belül a primer ásványi nyersanyagok költségének aránya.

— A bányatechnika perspektivikus fejlődési irányzatai a klasszikus bányaművelési módoktól eltérő, ún. *geotechnikai eljárások*. Gazdaságos alkalmazási területük a kis mélységben fekvő vastag és gyengébb minőségű telepek gazdaságos kiaknázására elsősorban alkalmas külművelés, valamint a nagyobb mélységben fekvő vékony és jobb minőségű telepek gazdaságos kiaknázására elsősorban alkalmas mélyművelés közötti tartományban valószínűsíthető.

— A szén felhasználása távhő-szolgáltatásra és villamosenergia-termelésre a fejlődésnek már egy magasabb foka, mint a szénből történő gázgyártás. Ezért valószínűsíthető, hogy a szén nem a szintetikus szénhidrogén-gyártáshoz fogják nagyobb mértékben használni, hanem főként a villamosenergia- és távhő-szolgáltatásban fogja pótolni a szénhidrogéneket. Ilyen pótlásra akkor lesz szükség, ha a vegyipari alapanyagok és a motorhajtó-anyagok elsődleges forrását jelentő szénhidrogének forráslehetőségei mérséklődnek, a hasadóanyagok bázisán történő villamosenergia-termelés pedig biztonságfilozófiai okok miatt nem lehetséges, illetve a társadalommal nem fogadtatható el. Ebben az értelemben tehát illúciónak tekinthető minden olyan remény, amely egy korábban uralkodó és időközben már más, korszerűbbel, illetve gazdaságosabbal felváltott ásványi nyersanyag egyszerű reneszánszával számol. Erre csak a korábbi kiaknázási mód olyan forradalmi megváltozása esetén lehet számítani (például a szénnek föld alatt történő elgázosítása), amikor azonban már másról van szó, mint a szénből történő gázgyártásról.

— A döntések realitása érdekében valamely természeti erőforrás igénybevételének közvetlen költségét — az elérhető eredmény és az elmaradó haszon mérlegelésével — minden esetben meg kell növelni annak a kárnak az értékével, illetve elhárításának költségével, amely a kérdéses tevékenység hatására egy másik ágazatban vagy a nemzetgazdaság egy másik szférájában közvetett társadalmi költségként jelentkezik. Ilyen *bányászati kárhatások*: a nagy kéntartalmú szenek eltüzeléséből származó levegőszennyezés, a vízveszélyes bányák vízemeléséből származó vízháztartási egyensúlymegbomlás, valamint a külfejtések termőföld igénybevétele.

— A még nem ismert, feltehetően kedvező természeti adottságú, reménybeli lelőhelyek felkutatásának idő- és ráfordításiigénye gyakran kisebb, mint a kedvezőtlen adottságú ismert lelőhelyek gazdaságos igénybevételéhez szükséges korszerű technológia kifejlesztésének és megvalósításának időszükséglete. Ezért a felderítő földtani kutatásnak rendkívül nagy szerepet és jelentőséget kell tulajdonítani az ásványi nyersanyag-politika alakításában.

— Amikor bányát nem az ásványvagyon kimerülése miatt, hanem gazdasági okokból terveznek bezárni, az ésszerű ásványvagyon-védelem a bánya felhagyása mellett csak akkor foglal állást, ha a más (bányát pótló) forrásból származó termék még akkor is versenyképes lenne a fogyasztónál, amennyiben ez utóbbi beszerzési költsége mellett az „idő előtti” bányafelhagyás technikai és szociális költségeit is neki kellene finanszíroznia. E feltétellel elvileg azonos *felhagyási kritériumot* jelent, ha a bányának a felhagyási és egyéb állandó (a felhagyás esetén meg nem takarítható) költségekkel csökkentett költsége is meghaladja a pótlásra szánt termék költségeivel determinált költséghatárt. Természetesen ugyanezt a kalkulációs elvet kell követni akkor is, amikor a bánya egy részének felhagyásáról vagy a termelési veszteség megengedhető mértékének mérlegeléséről van szó.

— A mai generációnak nemcsak joga, hanem kötelessége is, hogy — a vonatkozó feltételek szigorú betartásával — *elsősorban a kedvező adottságú ásványi nyersanyag-lelőhelyeket vegye igénybe*. Egyebek mellett így képes megteremteni ugyanis azt a technikai bázist, amelynek segítségével a későbbi generációk leküzdhetik a természeti erőforrások kedvezőtlenebb adottságait, illetve megteremthetik az előzőnél végül is korszerűbb és olcsóbb helyettesítő anyagok forrásait. Az ellenkező gyakorlat viszont — a kedvező adottságok igénybevétele révén elérhető akkumuláció elmaradása következtében — éppen azon

legfontosabb kötelesség teljesítésének feltételétől fosztaná meg a ma emberét, amely a technikai fejlődés megalapozására kötelezi a jövő generáció érdekében.

— Azonos technikai színvonalat és gazdasági környezetet feltételezve, nemzetközi érvényűnek vélelmezett természeti paraméteres függvényekkel végzett vizsgálatok szerint egy-egy ásványi nyersanyag-fajta tekintetében egy teljes nagyságrendet is meghaladhat az *eltérés* a világon a legkedvezőtlenebb és legkedvezőbb adottságú lelőhely (azonos használati értékre vonatkoztatott) *kiaknázási költsége között*. A távoli földrészekről történő szállítás költsége azonban adott esetben teljesen felemésztheti ezt az in situ előnyt. Ilyen alapon a közép- és kelet-közép-európai országok közül az ásványvagyon egy lakosra eső in situ értéke alapján kiemelkedően a volt Szovjetunió egyes tagállami tekinthetők az ásványi nyersanyagokban leggazdagabb országoknak; az Uraltól keletre koncentrálódott kedvező adottságú lelőhelyeket (Közép-Európaig) terhelő nagy szállítási költségek azonban ezt a gazdagságot ebben a relációban jórészt felemészítik.

— Az alapvető természeti erőforrásokból — a szénvagyonból, a szénhidrogén-vagyonból és a termőföldből — származó termelés (azonos technikai színvonalat és gazdasági környezetet feltételezve) nemzeti jövedelmet befolyásoló hatásának vizsgálata szerint *nincs igazolható függvénykapcsolat a természeti erőforrásokban való gazdagság és a teljes nemzeti jövedelem között*. A társadalmi rendszerek fejlettségének különbözősége mellett ennek az is oka, hogy a természeti erőforrásokban szegény országok jobban rákényszerülnek a mindinkább meghatározó jellegű technológia fejlesztésére.

— Európa legkedvezőtlenebb természeti adottságú bauxitlelőhelyein az azonos használati értékre vetített kiaknázási költség közel egy nagyságrenddel nagyobb, mint Afrika, Amerika, Ázsia és Ausztrália legkedvezőbb adottságú lelőhelyein. A más földrészekről származó bauxit költsége még az európai timföldgyárakba szállítva is jóval kisebb, mint az európai bauxitoké. Minthogy ezt az előnyt a meglévő timföldgyárak tőketehermetessége többé-kevésbé ellensúlyozza, ezért a meglévő európai timföldgyárak egy részét — ha egyébként nem lépik túl a környezetvédelmi normákat — *érdemes tovább üzemeltetni*. A kedvezőtlen adottságú európai bauxitlelőhelyek bázisán újként létesítendő bányák és timföldgyárak esetén előállítható timföld költsége azonban biztosan meghaladja a más földrészek kedvezőbb lelőhelyeinek szinte korlátlan bázisáról származó timföld költségét. Ezért — és mivel a környezeti kárhatások elhárítása Európában nagyobb költségű — valószínű, hogy azok az európai országok, amelyek a bauxitvagyon mellett fejlett gyáriparral is rendelkeznek, vagyis a korszerű csereárukat előállítani képes országok mindinkább letérnek a saját bauxitbázisú timföldgyártásról.

— A természeti erőforrások — köztük az ásványi nyersanyagok — kezdetben egyedül meghatározó szerepe a történelem során fokozatosan csökken a társadalmi erőforrásokkal, főként azzal a technikával szemben, amely a tudományra alapozottan, előbb-utóbb mindig megoldja a természeti erőforrások korlátozottságából és a társadalmi igények növekedéséből származó problémákat. Bár a természetnek az emberi tevékenységet megalapozó jellege megmarad, a természeti erőforrások termékeinek a nemzeti jövedelmet és a jóléti meghatározó szerepe annak ellenére is csökken, hogy az emberiség által a növekvő szükségletek fedezésére fokozottabban igénybevett természeti erőforrások adottságai az idő függvényében romlanak.

— Rendkívüli jelentőségű lenne, ha világszinten és az egyes régiók szintjén is általánosan ismertek lennének az egyes ásványi nyersanyagokra kialakítható, optimális forrásstruktúrákat tartalmazó programok. Ugyanis a világ számos országa voltaképpen tájékozatlan abban, hogy valójában melyek azok a távlati integrációs lehetőségek, amelyekben kívánatos lenne részt venni. Egy-egy ilyen elméleti programnak a „reálissal” történő szembeállítása rádöbbenhetné a világot azokra az előnyökre, amelyeket a kölcsönös bizalom és a józan ész uralma biztosíthatna az emberiség számára a természeti erőforrások összehangolt hasznosítása terén. És ha egyelőre csak a célszerű lehetőségek ismerete nyújtana segítséget a nyilvánvalóan nagyszámú és esetenként rendkívül súlyos korlátok akár csak részleges feloldásához, vagyis, ha a világ csak kis lépéseket tenne a nemzetközi optimum felé, már akkor is nagyot nyerhetne vele az emberiség.

Valószínűsíthető, hogy ezen törvényszerűségek mélyebb ismeretében és szem előtt tartásával a világ egésze és annak egyes országai — köztük hazánk is — egy sor, utólag tévesnek bizonyult káros döntéstől mentesülhetett volna. Elég ezzel kapcsolatban utalni arra, hogy a földtani kutatási eredmények, az ásványvagyon-adottságok, a műszaki helyettesíthetőségek és a kereslet-kínálati ciklikusságok együttes figyelembevételének hiánya hányszor vezetett világszerte az energiahordozók várható világpiaci árának hol túl optimista, hol túl pesszimista megítélésére. Az ezekre alapozott fejlesztési és visszafejlesztési programoknak az optimálistól szinte világszerte eltérő volta, továbbá a tendenciák fel nem ismeréséből fakadó késve-reagálások kárhátásai igen jelentősek. (Ezek tekintetében hazánk is az „élenjáró” országok közé tartozott.)

A hivatkozott törvényszerűségek figyelmen kívül hagyására (és a kedvezőtlen természeti adottságok ésszerű kikerülése helyett azok mindenáron való legyőzését célul tűző sajátos törekvésekre) vezethető vissza az a hiba is, hogy a társadalmi erőforrások az elmúlt évtizedekben nálunk nem koncentráálódtak eléggé a kedvezőbb természeti adottságú ásványi nyersanyag-lelőhelyekre. De a vonatkozó törvényszerűségek figyelmen kívül hagyásának hazai veszélyére utal a természeti adottságok nem kellő differenciáltságú tekintetbevétele a vagyonértékelés és a koncessziós díj megállapítása során, valamint az a szabályozás, amelynek folytán a villamosenergia-igény csökkenéséből, illetve a más bázisú villamosenergia-termelés fokozásából származó előnyöket élvező villamosenergia-ipart nem terhelik az ugyanezen okokból származó hátrányok (bányabezárási költségek), mert ezeket az állami költségvetés viseli. Ilyen és hasonló téves prognózisok és káros döntések elkerüléséhez kíván a hivatkozott tanulmánykötet és e néhány tézis is hozzájárulni.

IRODALOM:

- Tóth M.: Ásványvagyon-gazdálkodásunk alapjai és néhány elvi kérdése. Földtani Kutatás, 1971.
 Tóth M. — Faller G.: A műveletelvi vizsgálatok és az ásványvagyon-gazdálkodás alapjai. Műszaki Egyetem Továbbképző Intézet, 1975.
 Tóth M. — Faller G. — Pruzsina J. — Tóth P. J.: Az ásványvagyon-gazdálkodás alapjai. Műszaki Könyvkiadó, 1982.
 Tóth M.: A természeti erőforrások potenciálja és igénybevétele gazdasági értékelésének elvi-módszertani kérdései. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, 1985.
 Tóth M.: Európa és Magyarország tíföld- és bauxitszükségletének optimális kielégítése. Bányászati és Kohászati Lapok, 1990.
 Tóth M. — Faller G.: Az ásványi nyersanyag-politika természeti-gazdasági alapjai. BDSZSZ, KFH, KBFI, 1990.
 Faller G. — Tóth M.: Bányagazdaságtan. Tankönyvkiadó, 1991.
 Samuelson, P. A. — Nordhaus, W. D.: Közgazdaságtan. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1990.

Szabó S. András

Élelmiszerfizika — a korszerű élelmiszer-tudomány egy új, speciális területe

A szerző bemutatja az élelmiszerfizikának, az élelmiszertudomány és alkalmazott fizika határterületének tárgykörét s helyét a tudományágak rendszerében. Ismerteti főbb módszereit, a jövőben várható fejlődési irányokat, s felhívja a figyelmet a tárgykörben 1994 májusában a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetemen megrendezésre kerülő nemzetközi élelmiszerfizikai konferenciára.

Mit is jelent tulajdonképpen az élelmiszerfizika, mi a tárgya, mi az idetartozó szakmai terület, hogyan kapcsolódik más tudományágakhoz, illetve hogyan határolódik el másoktól? Hol a határvonal, melyek az élelmiszerfizika tipikus módszerei, eszközei, eljárásai, mennyiben része az alkalmazott fizikának s mennyire tartozik az élelmiszertudományhoz? Melyek a hazai és nemzetközi tendenciák, trendek, mit tettünk eddig azért, hogy e tudományágat népszerűsítsük, s mit kell még tenni e valóban szép, érdekes, izgalmas integráns tudományterület fejlesztéséért? Mit hoz a holnap, mi várható a jövőben?

Az élelmiszerfizika tárgyköre

Tisztában vagyok azzal, hogy feltéve azt a kérdést, hogy mi is az *élelmiszerfizika* tárgyköre, annyiféle választ kapnánk, ahány a válaszadó. Itt nincsenek kőbevésett dogmák, s messze nem gondolom, hogy csak az a definíció helyes, amit én e kérdésben vallok. Úgy gondolom, hogy az élelmiszerfizika jellegzetesen interdiszciplináris terület, s ennek megfelelően egyformán tartozik a fizika (ezen belül az alkalmazott fizika) s az élelmiszertudomány szakterületéhez. Alapvetően — megítélésem szerint — tárgyköre a következőkre terjed ki:

- az élelmiszerek fizikai jellemzőinek (pl. optikai, villamosságtani, radiometriai, termikus, nukleáris, reológiai paraméterek) vizsgálata,
- az élelmiszerek fizikai eljárásokkal, módszerekkel (pl. NMR spektrometria, NIR-NIT technika, INAA méréstechnika, REA eljárás, ESR spektroszkópia, DSC technika) történő vizsgálata, összetételének meghatározása,

— az élelmiszerek előállítása, feldolgozása, a különböző élelmiszeripari műveletek és technológiai folyamatok során alkalmazott fizikai jellegű eljárások (pl. szárítás, hőkezelés, besugárzás), ezek fizikája, s ezen eljárások élelmiszerekre gyakorolt hatásának vizsgálata.

A tárgykör persze bővíthető, így a fogalom szélesebb értelmezése szerint ide sorolható lényegében az élelmiszeripari kutatás és műszaki fejlesztés jelentős része, átfogva a műszerezés, mérés- és szabályozástechnika, automatizálás, gépesítés, számítástechnika, irányítástechnika sőt robottechnika szakterületét is, hiszen valamennyi alapjául a fizika tudománya szolgál. A szélesebb értelmezésnek megfelelően az élelmiszerfizika a másik oldalról, azaz az alkalmazott fizika oldaláról úgy is felfogható, mint az élelmiszeriparban alkalmazásra kerülő fizikai eljárások, módszerek, technikák összessége, azaz az élelmiszeripar igényeihez igazodó, arra adaptált, jellegzetesen alkalmazott fizika, tehát elsősorban a gyakorlati élet kihívásaira válaszoló, s nem az alapkutatót preferáló szakterület.

Ha pedig az élelmiszer fogalmát is a szélesebb értelemben kívánjuk használni, akkor ide értendő a konkrét, a végtermékként jelentkező élelmiszeren túl a nyersanyag, az alap- és adalékanyag is, mindaz, amire az élelmiszer-előállítás, élelmiszer-feldolgozás során szükség van. Ilyen értelmezés mellett természetesen az agrofizika szakterületének nem elhanyagolható része is besorolható az élelmiszerfizika tudományának tárgykörébe.

Az élelmiszerfizika helye a tudományágak rendszerében

Úgy vélem minden osztályozás, a szakterületek egymástól való — vélt vagy reálisan meglévő jellemzők különbözősége alapján történő — szeparálása mesterkélt, s csupán arra jó, hogy korlátozott befogadóképességű agyunk számára rendszerezhetővé váljon a tudományosan feltárt ismeretanyag. Meggyőződésem, hogy a természetben nem léteznek e határok — amelyek nem mások, mint saját magunk korlátai — azaz a tudomány nem más, mint a tudományos ismeretek rendezett, de teljes mértékben összefüggő (egyúttal hiányos és esetenként hibás) folytonos halmaza. Hogy mégis szükség volt az egyes tudományok, ezen belül tudományágak kibontására, az egyértelműen a tudományos ismeretanyag exponenciális mértékű növekedésével magyarázható. Az ún. polihisztorok kora lejárt, az egyes tudományágakon belül óriási mérvű differenciálódás kezdődött — pl. természettudományon belül kémia, kémián belül analitikai kémia, analitikai kémián belül műszeres analízis, műszeres analízisen belül elektroanalitika, elektroanalitikán belül potenciometria — ami látszólag paradox módon egyúttal intenzív integrálódást is igényelt. Ugyanis egy-egy tudományterületen belül egyre keskenyebb és keskenyebb ösvényen csak akkor lehet a siker reményében haladni, ha támaszkodunk más tudományágak által feltárt szakismeretekre is. Ilyen értelemben értem az integrálódást, azaz két vagy több tudományterület építő, alkotó módon való összekapcsolódását, s lényegében ez vezetett a határterületek (pl. biokémia, fizikai kémia, biofizika) s az ún. interdiszciplináris tudományterületek kialakulásához is.

A vázolt integrálódás jellemzi a határozottan interdiszciplináris szakterületnek s egyúttal határterületnek tekinthető élelmiszerfizikát is, amely szoros összefüggésben az agrofizikával, sugárfizikával, biofizikával és orvosi fizikával az alkalmazott fizika egyik alapvetően fontos területét képezi, de egyúttal épít számos más tudományterületre is. Ezek közül —

a teljesség igénye nélkül — a fontosabbak a következők: fizikai kémia, kolloidika, reológia, optika, hidrodinamika, művelettan, élelmiszerekémia, biokémia, radiometria, műszeres analízis, méréstechnika, automatizálás s nem utolsósorban a különböző iparági technológiák.

Évszázadunkban a természettudományok területén nagyon sok, időközben önállóvá vált tudományág alakult ki, olyanok, amelyek a „klasszikus”-nak tekintett tudományok határterületein jelentek meg. Ilyen határterületen helyezkedik el az élelmiszerfizika, amely a fizikán, biológián, kémián kívül számos agrárjellegű tudományággal is szoros kapcsolatban áll, s nem szabad megfeledkeznünk a kifejezetten műszaki tudományokról sem.

Az élelmiszerfizika módszerei

Némileg leszűkítve az élelmiszerfizika fogalmát, úgy is fogalmazhatnók, hogy az élelmiszerfizika az élelmiszeralitika, élelmiszervizsgálat azon területe, amely fizikai módszerek, roncsolásmentes mérési és kezelési eljárások segítségével összetételi, reológiai, dielektrometriai stb. paramétereket szolgáltat a kérdéses élelmiszerről. (A roncsolásmentes kifejezés itt egyértelműen a nem kémiai módszerekre utal, arra, hogy a mintán kémiai jellegű beavatkozásra nem, csupán fizikai méréstechnika alkalmazására kerül sor. Ugyanakkor nyilvánvaló, hogy pl. egy penetrometriás elven alapuló reológiai vizsgálat — pl. gyümölcsök mérése fructométerrel — során deformálódik, roncsolódik a minta.) Az 1. táblázat az élelmiszervizsgálatokra használható fontosabbnak ítélt műszeres eljárások egy lehetséges csoportosítását mutatja.

Ezen analitikai méréstechnikák között felsoroltam az élelmiszerfizika tárgykörébe sorolható eljárásokat is. Nyomatékosan szeretném azonban kihangsúlyozni, hogy a csoportosítás természetesen önkényes, s a felsorolás messze nem teljes. Nem szerepel pl. sem az elektronmikroszkópia (ezen belül pl. SEM, azaz Scanning Electron Microscopy) sem a PAS (photo acoustic spectrometry) technika, valamint azon — nem kizárólagosan fizikai — vizsgálati módszerek sem, amelyek az élelmiszerek egyes fizikai paramétereinek (pl. hővezető-képesség, elektromos vezetőképesség) meghatározására felhasználhatók.

Terjedelmi korlátok következtében arra természetesen nincs mód, hogy az 1. táblázatban felsorolt, élelmiszerfizikai szempontból is fontos vizsgálati módszerek jelentőségét, fejlődésük várható trendjeit részletesen elemezzük. Így meg kell elégednünk azzal, hogy egy-két kiragadott példa alapján néhány gondolatot felvillantsunk.

Úgy vélem az nem lehet vita tárgya, hogy az élelmiszeralitika vizsgálati módszerei az utóbbi években több új, korszerű, jól automatizálható és esetenként a roncsolásmentes meghatározás lehetőségét is biztosító mérési módszerrel bővültek. A legkorszerűbb vizsgálati módszerektől elvárható, hogy érzékenyek, megbízhatóak, viszonylag gyorsak és nagy számú minta lehetőleg több paraméteres vizsgálatára is alkalmasak legyenek. Rutinszerű — elsősorban a gyakorlati termékminősítésben, élelmiszerekellenőrzésben, az *on stream* információt visszacsatoló gyártásirányításban — méréseknél természetesen a legfontosabb tényező a műszer-, vegyszer- és élőmunka igény.

Nos, éppen a gyorsaság, jó automatizálhatóság — s nem utolsósorban az a tény, hogy nincs vegyszerszükséglet — valószínűsíti a fizikai elveken alapuló vizsgálati módszerek egyre szélesebb körű alkalmazását. Egészen biztos, hogy a roncsolásmentes méréstechnikák (pl. olajtartalom-mérés NMR-módszerrel) térhódítása látványosan felgyorsul s ennek ered-

ménye a gyártástechnológiákban is érződni fog. S egyúttal azt is remélem, hogy folyóiratunk — amely az élelmiszeriparban dolgozó számos műszaki szakemberhez is eljut — a leközlött ismeretanyag, új, korszerű mérési technikák ismertetése révén inspirálni is fogja az élelmiszeripar műszaki fejlesztésében érdekelt kollegákat.

1. táblázat

Műszeres élelmiszervizsgálati módszerek

elektroanalitikai eljárások	egyedi méréstechnikák
	potenciometria
	amperometria
	coulometria
	polarográfia
	konduktometria
	oszcillometria
optikai eljárások	dielektrometria
	spektrofotometria
	fluorometria
	lángfotometria
	atomabszorpciós spektroszkópia
	polarimetria
	refraktometria
elválasztásos méréstechnikák	szinmérés
	NIR-NIT technika
	elektroforézis
	folyadékkromatográfia
	gázkromatográfia
termikus elemzési módszerek	termoanalízis
	termogravimetria
	kalorimetria
	termometria
mágneses vizsgálati eljárások	elektronspinrezonancia
	mágneses magrezonancia
	tömegspektrometria
radioanalitikai módszerek	béta- és gammaabszorpció
	béta- és gammavisszaszórás
	izotópos nyomjelzés
	aktivációs analízis
	röntgenfluoreszcencia
reológiai eljárások	viszkozimetria
	plasztometria
	penetrometria

Az Élelmiszerfizikai Közlemények s a Journal of Food Physics hasábjain az eddigi 5 év során — úgy vélem — számos korszerű ismeretet közvetítő cikket közöltünk, így pl. az élelmiszerek radioaktív szennyezettségéről, termolumineszcenciáról, színmérésről, funkcionális tulajdonságok vizsgálatairól. Több dolgozatot publikáltunk a reológia területéről is, arról a tudományágról, amely — megítélésünk szerint — az élelmiszerfizikában meg-

határozó jelentőségű. Különösen érdekes lehet a reológiai és az érzékszervi vizsgálatok eredményei közötti összefüggések elemzése, ugyanis (bár az élelmiszerek minősítésében a szenzorikus vizsgálat mindig alapvető jelentőségű marad) intenzív kutatások folynak az organoleptikus jellemzők objektív, műszeres úton nyert fizikai és kémiai paraméterekkel történő leírására.

Nézzünk nagyon röviden három olyan fizikai mérés technikát, amelyekről már megjelentettünk néhány cikket az Élelmiszerfizikai Közleményekben, s amelyek jelentősége a közeljövőben várhatóan egyre nagyobb lesz.

A NIR-NIT (near infrared reflectance, illetve transmittance) spektroszkópia roncsolásmentes optikai összetételvizsgálati módszer, amely a közeli infravörös tartományban felvett reflexiós (visszaverődési) vagy transzmissziós (átbocsátási) spektrumon alapul. Megfelelő számítástechnikai háttérrel perc nagyságrendű mérési idő elég a vizsgálandó minta fontosabb összetevőinek (pl. víz, fehérje, zsír) meghatározására. Nagy karrier előtt álló mérés technika.

Az aktivációs és gerjesztéses módszerek közül az INAA (instrumental neutron activation analysis) és az XRF (x-ray fluorescence) technikák széleskörűen használhatók elemi összetétel meghatározására. Az INAA mérés technika elnevezésénél az I utal arra, hogy műszeres (azaz tisztán műszeres, s nem kémiai kezelést alkalmazó) eljárás, s ugyanígy roncsolásmentes elemzést tesz lehetővé a XRF/REA (röntgen emissziós analízis) módszer is. Hadd említsek meg egy nem elhanyagolható előnyt a roncsolásmentes mikroelemvizsgálati eljárásoknál: nem módosul a kémiai feltárás, elválasztás, vegyszerekkel való szennyezés következtében a minta eredeti mikroelemspektruma!

Az utóbbi években a termometriai módszerek közül kifejezetten előtérbe került a DSC (differential scanning calorimetry) technika, amely számos, élelmiszertudományi szempontból fontos folyamat (pl. fehérjék hődenaturációja) tanulmányozására alkalmas.

Az élelmiszerfizika népszerűsítése

Nagyon remélem, hogy az élelmiszerfizika tudományának népszerűsítésében némi szerepet folyóiratunk is játszik. Magyarul — Élelmiszerfizikai Közlemények címen — évente 2 füzet jelenik meg, továbbá esetenként egy-egy különszám. Angol nyelven — Journal of Food Physics néven — évente egy füzetet adunk ki, s igény esetén különszámot. A megjelentetés célját röviden a következőkben jelöltük meg:

- tudományos publikációs fórum biztosítása az élelmiszerfizika területén dolgozó szakemberek számára,

- az élelmiszeripar műszaki szakemberei és a fizikusok közötti szakmai kapcsolat bővítése,

- az élelmiszerfizikai kutatások és műszaki fejlesztés segítése,

- az élelmiszerfizika oktatásának segítése,

- az élelmiszeripari szakemberek ismereteinek bővítése, összhangban a racionális anyag- és energiafelhasználási technológiák, korszerű mérés technikák alkalmazásával, fejlesztésével,

- azon célkitűzés elősegítése, hogy a KÉE egyre inkább az élelmiszertudomány meghatározó bázisa legyen.

Folyóiratunkban nem csupán tudományos dolgozatokat — eredeti cikkek, rövid (előzetes) publikációk, átfogó közlemények — közlünk, de bemutatjuk az élelmiszerfizika műhelyeit, beszámolunk konferenciákról, tudományos rendezvényekről, s az olvasók lapszemlét, referátumokat, könyvismertetéseket is találnak. Meggyőződésem, hogy a szakterület egy-egy neves képviselőjével (pl. Berényi Dénes, Farkas József, Lásztity Radomir) folytatott beszélgetés leközlése is újabb és újabb híveket toborzott.

A szakemberek összefogására más formában is történtek lépések. Így a Magyar Biofizikai Társaság keretén belül működik élelmiszerfizikai szekció is, s évente egy alkalommal „Élelmiszerfizikai Fórum” elnevezéssel szakember-találkozókat szervezünk az élelmiszerfizika egy-egy speciális területéről. A legutóbbi, 1992. évi rendezvényre pl. élelmiszerreológia témakörben a Hűtőipari Fejlesztési és Minőségvizsgáló Intézetben került sor.

Az élelmiszerfizika népszerűsítésére irányuló tevékenységünk egyébként messze nem korlátozódik csupán hazai vizekre. Egyrészt a nemzetközi vérkeringésbe való bekapcsolódást biztosítja, hogy a folyóirat „Journal of Food Physics” néven angolul is megjelenik — s legjobb tudomásunk szerint mind ez ideig ez az első, kifejezetten élelmiszerfizikára specializálódott folyóirat — másrészt megemlítenéd az ISFP (International Society of Food Physicists) létrehozására irányuló munka. Itt szeretném az érdeklődők figyelmét ez úton is felhívni arra, hogy 1994. május 25—27. között Budapesten, a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetemen „International Conference on Food Physics” elnevezéssel az Élelmiszerfizikusok Nemzetközi Társasága és az Élelmiszerfizikai Közlemények Szerkesztő Bizottsága konferenciát rendez. Néhány átfogó előadáson kívül rövid (max. 15 perces) előadásokat tervezünk 6 témakörben, melyek a következők:

1. Rheology of foodstuffs, rheological measurement technique, rheological parameters.
2. Radioactivity of the foodstuffs, radiation methods in the agro-food sector.
3. Nondestructive physical methods (e. g. NIR, NMR, INAA) for investigation of foodstuffs.
4. Physical methods (e. g. heating, irradiation) for treatment of foodstuffs during food processing.
5. Basic questions (theoretical background, history etc.) of food physics.
6. Technical development, instrumentation, measurement technique, automatization, control of food industry.

A konferencián elhangzó előadásokat a Journal of Food Physics különszámaként kívánjuk megjelentetni.

Összegezés

Úgy gondolom, napjaink tudományos fejlődését tanulmányozva szembetűnő jelenség a nagy hagyományú tudományágak kiszélesedése, elmélyülése s ugyanakkor újak felszínre törése, kialakulása, megerősödése. Ezen tendenciák egyrészt a tudományok természetes fejlődésének belső törvényszerűségeiből következnek, másrészt pedig olyan problémák, feladatok is adhatnak impulzust egy-egy új diszciplína kialakulásához, amelyek a gyakorlat oldaláról jelentkeznek.

Megítélésem szerint ilyen új diszciplína, határterületi helyzetet elfoglaló új tudományág az élelmiszerfizika is. Az a szakterület, ami most kezdi szárnyait bontogatni s természetesen keresi a helyét az oktatásban és a kutatásban egyaránt. Jelenleg még csupán keresi, de biztos vagyok benne, hogy rövidesen meg is találja.

Befejezésül még egy gondolat. Egy korábbi dolgozatomban (7) részletesen írtam arról, hogy miben látom a lényegét a jó élelmiszermérnök-képzésnek. Nos, röviden fogalmazva abban, hogy olyan mérnököt kell képeznünk, aki nem csupán a hogyan, de a miért kérdésre is válaszolni tud. Sőt, a mérnöknek elsősorban a miértre kell tudni válaszolnia, s majd ennek ismeretében a hogyanra is megkereshető lesz a konkrét válasz. Úgy vélem, hogy éppen az élelmiszerfizika tudománya, ismeretanyaga adja meg azt a megbízható alapot, amely értelmes, gondolkodó, az összefüggéseket jól látó s azokat tudatosan alkalmazni képes szakemberek képzését biztosítja. Jó alaptudású, a fizikai és művelettani háttérrel kellő mélységben ismerő mérnökökre van szükség, kreatív, újító, kutató típusú, a korszerű technológiák bevezetését, alkalmazását inspiráló, azokat viszonylag rövid időn belül megismerni, sőt továbbfejleszteni is képes szakemberekre. E kérdés — s ezen belül a korszerű élelmiszerfizika oktatásának s művelésének kérdése — pedig azért kihangsúlyozott jelentőségű, mert a mai, rendkívül felgyorsult tempójú műszaki fejlődés az élelmiszeriparban is csak olyan szakembereket igényel, akik sikerrel képesek megbírkózni az újabb és újabb kihívásokkal. Ezért is kíván az Élelmiszerfizikai Közlemények — természetesen a profil adta keretein belül — maximálisan partner lenni a tudományos kutatás és műszaki fejlesztés eredményeinek közzétételében. A ma kutatása ugyanis a holnap fejlesztése s a holnapután gyakorlata.

IRODALOM

1. Szabó S. A.: Új folyóirat — Élelmiszerfizikai Közlemények — az élelmiszeripar szolgálatában. Élelmészeti Ipar, 53 (6), 221—223, 1989.
2. Szabó S. A.: Élelmiszerfizikai Közlemények — új tudományos folyóirat a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem kiadásában. Izotóptechnika, 32 (1), 51—55, 1989.
3. László Péter (szerk.): Élelmiszerfizika I. (Hidrodinamika, reológia, fénytan). KÉE jegyzet, Élelmiszeripari Kar, Budapest, 1990.
4. Rontó Gy.: A biofizikáról az élelmiszerfizika ürügyén. KÉE Élelmiszerfiz. Közl.: 57—68, 1990 (1).
5. Szabó S. A.: Aktivációs analízis az élelmiszerkémiaiában. Mezőgazd. Kiadó, Budapest, 1986.
6. M. Peleg, E. B. Bagley (ed.): Physical properties of foods. IFT Basic symposium series, Avi Publ. Comp., Westport, Connecticut, USA, 1983.
7. Szabó S. A.: Gondolatok az élelmiszermérnök-képzésről egy külföldi ösztöndíjas tanulmányút kapcsán. Felsőoktatási Szemle, 38 (11), 694—700, 1989.

Az Univerzum kezdetének kirajzolódó nyomai

Az alábbi áttekintésben két, a Világegyetem szerkezetének vizsgálata szempontjából kiemelkedően jelentős vizsgálódási kör, valamint egy perspektivikusan a megfigyelési program részévé váló, ma elsősorban elvi újdonsága miatt érdekes feladatkitűzés helyzetéről számol be a szerző.

Bevezetés¹

Csillagászati megfigyelések a galaxisoknak, a galaxishalmazoknak* kölcsönös távolságukkal arányos sebességű távolodására mutatnak (Hubble, 1928). Az általános relativitás egyenleteit használva e tapasztalatot visszavetíthetjük a Világegyetem korábbi állapotára. Az anyag eloszlásában tapasztalt kozmikus (galaxishalmazok sokaságára átlagoló) homogenitást az egyenletekbe beépítve, a jelenlegi helyzethez a Fridman-megoldás* által leírt állapotsor illeszkedik a legjobban. A matematikai idealizációban pontszerűen kiterjedésmentes, végtelen nagy (szinguláris) anyagsűrűségű állapotból kiterjedő anyag képe a kozmikus időszámítás természetes kezdőpontját kínálja. Minthogy a végtelen energiasűrűséghez termodinamikai nyelven végtelen hőmérséklet társítható, a két skála összekapcsolódik.

E végletes extrapoláció és következményei a Nagy (ős)robbanás néven váltak az emberi kultúrmissztérium részévé (javasló: G. Gamow, 1948; névadó F. Hoyle). A tágulás folyamatában az energia egyre nagyobb tartományban oszlik szét, azaz a hőmérséklet csökken. Ez a monoton változás az idő irányát is kijelöli. A két skála egyszerű kapcsolatát a következő összefüggés fejezi ki:

$$t \approx 2,42 \times 10^{-4} \frac{1}{(k_B T)^2}.$$

Itt t a Kezdetől eltelt időtartam másodperc-ben (s) mérve, $k_B T$ az anyag energiataralmát jellemző adat T hőmérsékleten, amit gigaelektronvolt-ban (GeV) mérnek. A k_B Boltzmann-állandó egyszerű kapcsolatot teremt a hőmérsékleti és az energiaskála között.

¹ Néhány, a főszövegben *-gal jelölt, fontosabb fogalom részletesebb kifejtését a cikket követő Függelékben találja az olvasó.

A kutatások célja a Világegyetem egyre forróbb (egyre korábbi) állapotára vonatkozó tények feltárása. Előrebocsátva az eredményeket, az biztosan állítható, hogy valaha létezett egy 10^9 K hőmérsékletű állapot, és az új irányzat célja, hogy egy valamikori 10^{15} K hőmérsékletű állapot történéseihez kapcsolja a Világegyetem anyageloszlásának egy ma megfigyelhető jellemző adatát.

Természetesen minél közelebbinek tűnik a Kezdet, annál gyakrabban vetődik fel a leírásra használt természettörvények esetleges módosulásának, mi több, teljes érvényvesztésének lehetősége. A helyükbe lépő új törvényszerűségek talán elkerülik a szemléletünket nyugtalanító pontszerű méretre zsugorodással való szembesülést. A törvényszerűségek módosulásának megértése a forró állapot tényének igazolásával azonos fontosságú sajátossága az ismertetendő kutatási iránynak.

A mindennapi környezetünkben megszokott, gazdag struktúrájú anyag egyik létezési formája sem stabil a tárgyalandó óriási hőmérsékleteken. A fénysugárzás folyamatosan alakul elemi részecskékké és antirészecskéikbe, azok pedig a hőmérsékleti egyensúlybeli* rendszerek szabályait követve sugároznak szét fotonokká. A fotonok, elektronok, kvarkok szintjéig lebomló anyag egymásbaalakuló kavargásaként festhető le ez az állapot, amit a kvantumtérelmélet* magas hőmérsékleten érvényes törvényeivel ragadhatunk meg módszeresen. Az ismertetendő csillagászati megfigyelésekben a forró mikrovilág jelenségeinek univerzumléptékű következményeit véljük feltárulkozni.

A kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás (Kor = 300 000 év; energia = 10 eV)

A. Eddington már 1926-ban megjegyezte, hogy a kozmikus térségből a Földre érkező fénysugárzási összeteljesítményt termikus egyensúlyi rendszerből származónak képzelve, a Stefan—Boltzmann törvény alapján az Univerzum ma megfigyelhető hőmérséklete 3K lenne. A negyvenes évek elején A. McKellar a csillagközi CN molekula spektrumvonalai relatív intenzitásának értelmezése során arra a következtetésre jutott, hogy e molekulák csillagközi gáza egy 2,3K hőmérsékletű egyensúlyi rendszer részeként sugároz.

A háborús radarfejlesztésre támaszkodva 1946-ban R. Dicke és munkatársai kozmikus eredetű, nagymértékben irányfüggetlen sugárzást észleltek, amelynek hőmérsékletét 20K-nél alacsonyabbra becsülték.

Úgy vélték, hogy a sugárzás távoli galaxisoktól ered. Mindezek elszórt észrevételek maradtak, megfelelő összkép hiányában, ami jelentőségüket a tudományos közösség számára nyilvánvalóvá tette volna.

Gamow két tanítványa, R. Alpher és R. Hermann ismerte fel, hogy az ősrobbanás közvetlen következményeként az Univerzumot a század elején Planck által értelmezett hőmérsékleti sugárzásnak kell kitöltenie. E sugárzás frekvencia szerinti intenzitáseloszlását a hőmérséklet egyértelműen meghatározza. Az Univerzum különböző állapotaiban különböző objektumok bocsátják ki és nyelik el a velük termikus egyensúlyba kerülő fotonokat. Előbb a már említett könnyű részecske-antirészecskepárok, később a hidrogénatomra re-kombinálódó proton és elektron felhasításának és egyesülésének egyensúlya alakítja ki a termikus állapotot. Amikor a hőmérséklet a H-atom legkisebb gerjesztési energiájához

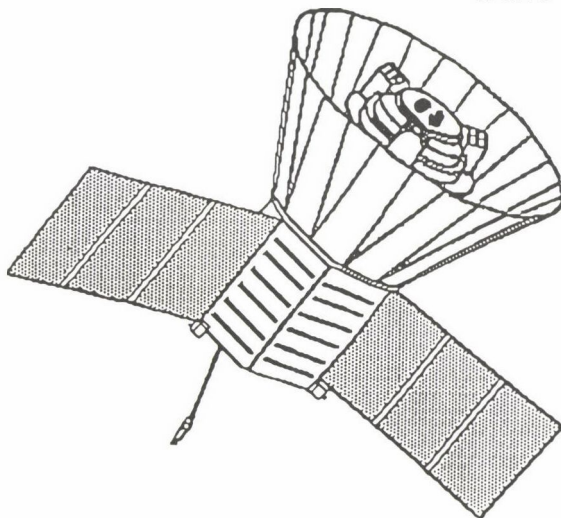
tartozó egyenérték alá süllyed, a sugárzás nem tud többé kölcsönhatni, „lecsatolódik” az anyagról. A kölcsönhatásra már képtelen sugárzás energiacsere nélkül táguul és ennek következtében hűl. Ha a rekombináció folyamatában fellépő legkisebb energiaváltozást tekintjük, az $10^4 K$ hőmérsékletnek felel meg, ami a 300 000 éves Univerzumban vált le az anyagról. *Alpher és Hermann* az anyagi állandók, valamint az Univerzum életkorának akkor ismert értékeit használva az irányfüggetlen sugárzás mai hőmérsékletét $5 K$ -re becsülte.

A. Penzias és R. Wilson (Bell Laboratórium) nagyérzékenységu rádiótávcsövük kalibrálása során 1964-ben eltávolíthatatlan mikrohullámú jelet észleltek. Tudomásukra jutott, hogy *J. Peebles, R. Dicke* és munkatársaik az utóbbi pulzáló Univerzum-modelljében kialakuló egyensúlyi sugárzásra becsléseket végeztek és annak észlelésére alkalmas antenna konstrukcióján dolgoznak. Konzultációik eredményét, a kozmikus háttérsugárzás eredetének fentebbi értelmezését közösen publikálták. Ez lett az őszrobbanás elképzelés áttörésének kezdete. *Penzias és Wilson* a fizikai Nobel-díj 1978. évi jutalmazottai.

Ma már a háttérsugárzás nagyfokú irányfüggetlenségétől való eltérések észlelése van a kutatások középpontjában. Az esetleges ingadozások a kibocsátó anyagban a lecsatolás pillanatában uralkodó sűrűségfluktuációkról adnak hírt. Az inhomogenitásnak az égboltra vetített térképe alapján megszerkeszthető a különböző hullámhosszúságú sűrűség-ingadozások relatív intenzitáseloszlása, röviden, a sűrűségfluktuációk spektruma. Ez az információ a gravitáló anyag „csomósodásához” vezető kezdőállapot jellemzését adja, az asztrofizikusok ebből kísérlelhetik meg a galaxishalmazok kialakulásának megértését.

A legrészletesebb információt a COsmic Background Explorer (COBE) mesterséges hold szolgáltatja, amit 1989-ben bocsátottak fel. Ennek teleszkópja 7° -os szög szélességu tartományokra bontva tapogatja le az égboltot. Az egyes irányokból érkező sugárzáshoz *Planck* értelmezését követve társít hőmérsékletet, így alakul ki az égbolt hőmérsékleti térképe.

1. ábra



A megfigyelések első két évének adatait 1992. április 23-i keltezésű publikáció-családban hozták nyilvánosságra. (Az 1. ábra e publikáció címlapjáról reprodukálja a műhold vázlatos képét.) A teleszkóp nyugalmi rendszerének (a mi galaktikánknak) a háttérhez viszonyított mozgásából (kb. 500 km/s sebesség) származó anizotrópiát eltávolítva, az egyes tartományok hőmérsékleti ingadozásának (ΔT) az átlaghőmérséklethez (T) viszonyított arányára a következő értéket kapták:

$$\frac{\Delta T}{T} = (1-4) \times 10^{-5}, \quad T = 2,736 \pm 0,017 K.$$

A kozmikus struktúrák keletkezésének titka a kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás hőmérsékletének ötödik tizedesjegyében rejtezik.

A COBE mérése az első, amely kimutatja az anizotrópia létét. Az egyes régiókra vonatkozó egyedi eltéréseértékek statisztikailag még nem megbízhatók. A kutatócsoport 1994-ig szeretné a hold működését meghosszabbítani, amivel a mérési adatok megnégy-szeresése révén megalkotható lesz a kvantitatív anizotrópia-térkép.

A még forróbb állapotok kutatóit a COBE megfigyelte állapothoz vezető előtörténetre vonatkozó megszorító adatsorként hozta lázba a publikáció. A korai Univerzum elméleti modelljeinek e szempont szerinti vizsgáztatása az elmúlt év asztrofizikai szaklapjainak egyik kedvenc témaköre. Erre, mint az empirikus adatokkal még össze nem hasonlítható elméleti fizikai „gimnasztikai” gyakorlatra itt nem térek ki.

A könnyű atommagok elsődleges szintézise ($Kor = 200\text{ s}$; $energia = 1\text{ MeV}$)

A spektrumvonalak megfigyelésének egyik legelső tárgya a Nap volt (*Fraunhofer*, 1815). Az újabb és az öreg csillagokban, a galaxisokban és az extragalaktikus tartományokban előforduló elemek gyakoriságára óriási megfigyelési anyag áll rendelkezésre. A csillagokban energiaátalakító magreakciók révén változik az őselegyhez viszonyított gyakoriság, ezért igen részletes megfontolások szükségesek az elsődleges (őseredeti) előfordulás kvantitatív megbecsüléséhez.

A Világegyetem elektromágneses sugárzás kibocsátására képes anyagának $3/4$ -e hidrogénatom vagy plazmaállapotú proton. Relatív gyakoriságát tekintve még néhány könnyű mag jelenléte számottevő. A nehéz fémek eredetét a csillagokban lezajló fúziós folyamatok kielégítően értelmezik (*Bethe*, 1938).

E fejezet a könnyű magok elsődleges elterjedtségére vonatkozó adatokat tekinti át. Az egyes elemeknek a hidrogénatomok térfogategységenkénti számához viszonyított számgyakoriságára vonatkozó megfigyelési eredmények értelmezése a fő feladat. E mennyiséget y -nal jelölve, a ma elfogadott értékek a következők: $y_{deuteron,P} = (2 - 7) \times 10^{-5}$, $y_{litium,P} \sim 10^{-10}$, $y_{bór} \sim 10^{-11}$, $y_{berillium} \sim 10^{-13}$.

A hélium négyes tömegszámú izotópja elterjedtségének jellemzésére a relatív tömeggyakoriságot szokás megadni (a számgyakoriság négyszeresét): $Y_{4He,P} = 0,23 \pm ,01$ (a P index az elsődleges (primordiális) elterjedtség becsült értékére utal). Mindenekelőtt két példán illusztrálom azt az erőfeszítést, amellyel a most megfigyelhető értékekből próbálnak a primordiális adatokra következtetni.

A deuteron és a 3He izotóp

A deuteron igen kis kötési energiája folytán már mérsékeltlen meleg környezetben is szétesik vagy újabb proton befogásával a stabilabb 3He izotóppá alakul. Ezért csillagokban nem keletkezhethet, sőt az ottani folyamatok csökkentik primordiális eredetű gyakoriságát. Ezt a Nap kialakulása előtti és az azt követően létrejött objektumokban végzett mérések összevetéséből is látni lehet. A 3He -nak a 4He -hoz viszonyított számaránya a napszélben* vagy a holdtalajban 0,00040. A Naprendszer legősibbnek tekintett meteorit anyagában, az ún. karbon-kondritban (CC) ez az arány: 0,00015. A különbséget a primordiális deuteron elégetésének tulajdonítva és a 4He számsűrűségének értékét ismerve alsó korlátnak tekinthető értékre jutunk: $Y_{deuteron,P} = 2 \times 10^{-5}$.

A ^3He gyakoriságának a csillagműködés következtében fellépő csökkenését is figyelembe véve kapható a fentebb közölt magasabb érték. Szokás a két izotóp együttes primordiális elterjedtségéről beszélni a most leírt erős csatolódás okán.

A hélium stabil izotópja, ^4He

Miután ez az izotóp a csillagokban zajló fúzió során is keletkezik, az extragalaktikus tartományokban megfigyelt értékét hozzák kapcsolatba elsődleges elterjedtségével. A hélium atomi rekombinációja során fellépő sugárzást figyelik meg. Pagel (1988) 33 fémbe szegény (tehát a csillagműködéssel kevésbé torzított állapotú) tartomány adatait dolgozta fel, korrelációt számolva az ott mérhető C , N , O előfordulással. Az oxigénre pl. a következő egyszerű lineáris függvénykapcsolat adódott: $Y_{\text{He}} = 0,229 \pm 0,004 + (1,3 \pm 0,3)10^2 \times y_o$.

Az elsődleges érték a nehéz mag sűrűségének nullához extrapolálásával adódik. A fentebb közölt (kevésbé pontos) eredmény a nitrogénnel és a szénnel korrelált kapcsolat extrapolációjával egyaránt összeférő érték.

A lítium (pontosabban annak 7 tömegszámú stabil izotópja) elsődleges elterjedtségének becslési eljárása az elmúlt évtizedben élénk vita tárgya volt. Primordiális adatként az ún. II populációba tartozó csillagokban mért értéket fogadják el. A bór és a berillium a lítiummal korreláltan fordul elő. Relatív gyakoriságuk jól magyarázható a primordiális lítiummal későbbi szakaszban kölcsönható kozmikus sugárzás hatásával. Primordiális keletkezésük praktikusán elvethető.

Az elsődleges szintézis értelmezése óriási kihívás, hiszen a mérési adatok a hidrogéntől a lítiumig 11 nagyságrendet ölelnek fel. Ezért az alacsonyenergiás magfizikai ismeretek alkalmazásának óriási sikere, hogy bizonyos adatok legújabb javított értékével a tárgyalás pontosságát megnövelve, a könnyű elemi részek fajtáinak számosságára is sikerült jóslatokat származtatni.

Az atommagok felépülésének előfeltétele a neutron protonba alakító gyenge kölcsönhatási folyamatok gyakoriságának „lemaradása” a Világegyetem tágulási üteme mögött. A termikus egyensúly fennállásának utolsó pillanatához tartozó neutron/proton arány kb. 1:7. A neutron és a proton így individualizálódva, az erős kölcsönhatás révén először deuteront alkot. Azonban ezt a lecsatolódáshoz tartozó 1 MeV átlagenergiájú fotonok felhasítják. A további magok kialakulásával meg kell várni a hőmérséklet lecsökkenését 10^8 K közelébe. Ekkor viszont az energetikailag legstabilabb ^4He hélium izotópba épül be minden neutron. Ezek számát csak a neutronok egy részének a lecsatolódást követő spontán bomlása csökkenti. Ha ezt az effektust elhagyjuk, a fenti arány szerint minden 16 nukleon között fordul elő az α -részecske felépüléséhez szükséges két neutron és két proton. Tehát a nukleonok (barionok) 1/4-e épül be a ^4He -be. Ez az arány enyhén nagyobb a fent közölt primordiális elterjedtségre vonatkozó becslésnél. Az eltérés nagyrészt a neutronbomlás számlájára írható.

A héliumból a további magok a deutron és triton hidrogén-izotópokkal lezajló magreakciók során épülnek fel. Azonban két-részecskés ütközésekben a ^7Li -nál nehezebb mag nem jöhet létre. A lítiummal korrelált előfordulású bór és berillium a lítium mag későbbi kölcsönhatásaiban alakult ki, nehezebb elemek létrejöttét kielégítően magyarázza a csillagok nagysűrűségű belsejében bekövetkező többes ütközések feltételezése. A lítiumig

vezető reakcióhálónak 31 eleme van. A végső relatív elterjedtséget természetesen e reakciók dinamikus egyensúlya is módosítja.

Megemlítjük, hogy az elmúlt 5 évben végzett gondos mérések alapján a reakcióháló 5 reakciójában fogadtak el 30 %-ot meghaladó mértékű hatáskeresztmetszet változást. A jelenlegi számítási pontosság megköveteli a földi körülmények között mért hatáskeresztmetszetek értékének korrigálását az elsődleges nukleoszintézis hőmérsékletének figyelembevételével. Ezeket a változásokat hatásában messze meghaladja a neutron élettartamában mintegy két éve elfogadott lényeges (majdnem 1 %-os) csökkenés. Ennek hatására csökken a kialakuló ${}^4\text{He}$ érték a fenti durva becsléshez képest.

A reakcióháló időbeli lezajlását leíró egyenletek megoldásával a deuteron, a triton, a hélium és a lítium elsődleges elterjedtségére tehető jóslat. Ezt a ${}^4\text{He}$ tömeghányadára adódó eredménnyel illusztrálom:

$$Y_{4_{He}} = 0,228 + 0,010 (\ln \eta + 10) + 0,012 (N_\nu - 3) + 0,158 \left(\frac{\tau_n - 889}{889} \right).$$

E képletben három fő befolyásoló mennyiségtől való függést tüntettem fel. Közülük τ_n a neutron másodpercben mért élettartama, N_ν a világegyetem tágulási ütemét meghatározó könnyű részecske családok számát* jelöli, végül η a barionikus anyag egészének a sugárzási energiasűrűséghez viszonyított aránya.

A neutron élettartamának újabban elfogadott értékét használva a fentebb közölt elsődleges elterjedtségek reprodukálásához az

$$\eta = (2,8 - 4)10^{-10}, \quad N_\nu < 3,3$$

paramétertartomány választása megengedett. A könnyű neutrínók számának korlátja megnyugtatóan egyezik a CERN méréseiben megállapított számmal ($2,98 \pm 0,02$). Az asztrofizikai megfigyelések pontosságát sikerült az alá a hibahatár alá szorítani, ami a földi környezetben, minden részletében tervezetten folyó gyorsító mikrofizikai kutatásokra volt jellemző eddig.

A másik paraméter (η°) értéke kialakulásának megértését az asztrofizika egyik legígéretesebb kutatási irányzatának tekintem. E problémakör tárgyalásában kap igazán szerepet a vérbő részecskefizika, ezért e tudományág jövőbeli irányulása iránt érdeklődők figyelmébe is ajánlom áttekintésem záró fejezetét.

Az Univerzum protontöbbletének keletkezése ($Kor = 10^{-8}$ s; energia = 100 GeV)

A harmincas évek elején a mikrofizika törvényszerűségei alapján rámutattak az elektromosan kölcsönható anyagfajták azonos tömegű, az egyéb kölcsönhatások szempontjából teljesen azonos viselkedésű, ám elektromosan ellenkező töltésű változatának léteire. Immár az összes elemi rész antirészecskéjének előállítására sor került. A tulajdonságaikat szabályozó törvényszerűségek a részecskék antirészecskékre történő cseréjére teljesen szimmetrikusak.

A Föld planetáris környezetében közvetlen tapasztalat (anyagminták vizsgálata) bizonyítja, hogy a barionok mellett antibarionok (antiproton vagy antineutron) nem fordulnak elő. Ha galaxisunk antibarion tartalmára kívánunk becslést nyerni, az alacsony energiájú kozmikus sugárzás összetételének vizsgálatából vonhatunk le következtetést. Ennek relatív antiproton tartalma jól értelmezhető, ha feltételezzük, hogy az *eredeti sugárzás kizárólag protonokat tartalmaz* (nehéz részecskéként). A sugárzásban a Földön megfigyelt antirészecske tartalom a protonoknak a földi légkör részecskéivel való ütközésében, a földi gyorsítóknál megállapított szabályszerűségek alapján számszerűen is jól értelmezhetően jön létre. A következő lépés a lokális galaxishalmaz szintjén való észlelések értelmezése. Ha a galaxisok között lennének tisztán antianyagból állóak, azok gáza a szokásos anyagú galaxisokéval érintkezve nagyenergiájú π^0 (pion) részecskékké sugározná szét. Ezek bomlása extrém nagyfrekvenciájú fotonokra (kemény elektromágneses sugárzásra) vezetne, amelyek megfigyelésbeli hiánya az antigalaxisok létét kizárja.

Ezért az elsődleges nukleoszintézisben a barionikus anyag sűrűségére adódó becslést az Univerzum anyag—antianyag aszimmetriájaként értelmezhetjük. A feladat az aszimmetria történeti kialakulásának megértése. Közfelfogás szerint nincs szó a világegyetem eleve adott tulajdonságáról, a kozmikus aszimmetria történeti képződmény.

Kialakulásához a következő három körülmény *együttes* felleptére van szükség (Szaharov, 1967):

- a barionok eredő számát változtató (megmaradási törvényét sértő) elemi folyamatok,
- az eltűntető és keltő folyamatok dinamikus egyensúlyának időleges megszűnése,
- a barion, illetve antibarion-többséggel kialakuló térrészek között különbségre vezető, az előbbieket preferáló, a töltés- és tértükrözési szimmetriát sértő kölcsönhatás.

Jelenleg két felfogásba sorolhatók be az aszimmetria eredetére vonatkozó elképzelések.

Az időben korábbi javaslat a kölcsönhatások ismert fajtái mellett egy igen gyenge további hatás jelenlétét tételezi fel a természetben. Ez csak igen nagy energiájú ütközésekben észlelhető, azaz magas hőmérsékleten. A kölcsönhatás révén a kvarkok (a barionok alkotórészei) leptonokba (elektron, müon stb.) alakulhatnak át (és vissza), aminek következtében változhat az Univerzum eredő barion-tartalma. Így valósul meg a fenti feltételek közül az első. A 70-es évek közepén részletes javaslatok születtek az ilyen, ún. *átfogó egyesítést* tartalmazó elméletre. A kozmikus barion-aszimmetria kialakulása ezen elméletekben 10^{15} GeV átlagenergiának megfelelő, iszonyatosan magas hőmérsékleten következett volna be.

Ezen elmélet-típushoz tartozó modellek ma kevéssé tűnnek hihetőnek. Ugyanis, bár igen kis gyakorisággal, de mindmáig esélyt adnak barionszámot változtató (protont leptonná átalakító) folyamat bekövetkeztére. A jósolt élettartam 10^{30} év körüli, amit óriási mennyiségű anyagminta megfigyelésével igyekeztek ellensúlyozni. A Japánban és az Egyesült Államokban kialakított, a kozmikus sugárzás hatásától elszigetelt berendezésekben képesek egyetlen proton spontán átalakulását kísérő Cserenkov-sugárzást is észlelni a kb. 40 m³-nyi szupertisztaságú kísérleti anyagban. A pozitív észlelés elmaradása miatt ma a kutatók többsége nem tartja valószínűnek ezen újabb kölcsönhatás létét. Ám néhány éve világhosszá vált, hogy a barionszámot változtató folyamatokat nem szükséges hipotetikus

kölcsönhatásokkal beépíteni a kvantumtérelméletbe. A több Nobel-díjjal elismert sikerű elektroyenge térelmélet vizsgálata során már a hetvenes évek közepén kiderült, hogy a barionok számát formálisan megőrző elmélet ellentmondásmentességét csak a megmaradási tétel kvantumszintű sérülésével lehet biztosítani. Az ilyen, ún. kvantum-anómália léteére a kvantumtérelmélet egy másik területén meggyőző példa a pion véges élettartama. (Az elméleti felkészültség hasznának meggyőző példája, hogy erre a jelenségre elvi értelmezést 1948-ban az a *J. Steinberger* adott, aki az elektroyenge jelenségek kísérleti tanulmányozásáért kapott később Nobel-díjat.)

A barionszámot megváltoztató anomális folyamat* az elektroyenge elmélet keretei között az alagút-effektushoz hasonló jelenség. Intenzitása (szemben a pionbomlással vezető anomáliával) a jelenlegi $3K$ -os Univerzumban roppant gyenge. Nincs olyan kísérleti elképzelés, amivel az ennek következtében bekövetkező proton-bomlás kimutatható lenne.

Sapoznyikov, Rubakov és Kuzmin felismerésének (1985) lényege az, hogy annak az energiagátnak a magassága, amely alatti alagúthaladás vezet a barionszám megmaradásának sérülésére, a hőmérséklet növekedésével rohamosan csökken. Becslésük szerint azon a kb. 10^{15} K-os hőmérsékleten, ahol a gyenge kölcsönhatás közvetítő részecskéi (*Rubbia, van der Meer*, 1984) a fotonhoz hasonlatosan tömegnélkülivé válnak, a potenciálga-ton termikus fluktuációval is elég nagy valószínűségű az átkelés. Ekkor a részecskék átlag-energiája 100 GeV.

Alapvető jelentőségű, hogy a javaslat egy jól ellenőrzött kölcsönhatási keret hőmérsékletfüggő módosulására vonatkozik. A módosulás a természet alacsony hőmérsékleten megismert rendjének elegendően magas hőmérsékleten bekövetkező kvalitatív megváltozására, egy ún. fázisátalakulásra épül (a kölcsönhatást közvetítő részecskék tömegváltása). Amennyiben ez a tömegeltűnés ugrásszerűen (diszkontinuusan) következik be, elsőrendű fázisátalakulásról beszélünk, ami az Univerzum termikus egyensúlyának az átalakulás időtartamára való felfüggesztésével jár. Ha ez igaz, akkor a Szaharov-kritériumok közül az első kettőt kielégítő helyzet áll elő.

A kvantumtérelméletekben magas hőmérsékleten bekövetkező fázisátalakulásra egyszerűsített tárgyalással *Kirsznyic és Linde* tettek javaslatot (1972). Ők folytonos átalakulásra jutottak, aminek esetén a rendszer mindvégig termikus egyensúlyban marad. Az elmúlt 5–6 évben egyre fokozódó érdeklődést kiváltó kutatási program indult annak tisztázására, hogy a teljes elmélet korrekt kezelése esetén fellép-e az egyensúlytól távoli helyzet. Meglepő, hogy az igazán motiváló fizikai kérdésfeltevés felismerése előtt mennyire kevés erőfeszítés történt a véges hőmérsékletű kvantumtérelméletek elvárható gondosságu kezelésére.

Feltéve az átalakulás rendjének alkalmasságát, egyenlő arányban jönnek létre barion, illetve antibarion többlettel rendelkező nemegyensúlyi tartományok. Ekkor az aszimmetria előjelének megértésére vizsgálandó a harmadik kritérium fennállása. E tekintetben még csak felderítő jellegű diszkussziók folynak. Természetesen az előjel mellett a többlet mértékének helyes nagyságrendje is elengedhetetlen a vázolt elképzelés tudományos értékének megítéléséhez.

Következtetések

Mi az elmondott megfontolások hatása a részecskefizikai kutatás irányaira?

Az Univerzum forró állapotát a részecskefizikai leírásmóddal lehet megközelíteni. A háttérsugárzás spektruma, a könnyű magok kozmikus elterjedtségének egyre pontosodó ismerete a kölcsönhatások akkor érvényes törvényszerűségeire vonatkozó elképzeléseket igen szigorú vizsgának veti alá.

A most előkészítés alatt álló gyorsítóknál a barionszámsértő reakciók kísérleti vizsgálatára hangsúlyos stratégiát igyekeznek kidolgozni.

A kvantumterek magashőmérsékletű viselkedése az ultraibolya tartomány mintegy 50 évvel ezelőtt kezdett és a hetvenes évekre átütő sikerrel zárult vizsgálatához hasonló figyelmet fog kapni.

A fázisátalakulások szerepének felismerése az Univerzum történetében az asztrofizikával és a statisztikus fizikával szoros kapcsolódású részecskefizikai kutatási irányzat létrejöttét ösztönzi.

Függelék. Néhány fogalom pontosabb kifejtése

Az Univerzum Fridman-modellje

Az Univerzum egészét átfogó mozgás értelmezésére azt saját alkotórészei gravitációs hatásának kitett gázgömbként modellezzük. A tér-idő szerkezete és az anyag tömegeloszlása Einstein egyenlete révén egymást kölcsönösen meghatározza. Az egyenlet megoldásainak egyik legegyszerűbb alaphelyzete a gázgömb egyenletes térfogatú tágulásának felel meg. Ha az anyagsűrűség mai értéke meghalad egy kritikus értéket, a tömegvonzás a tágulási tendenciát majdan összehúzódássá fordítja vissza. A kritikus értéknél kisebb sűrűsége a tágulás örökre állandósult folyamat.

A forró állapot alkotórészei: a kvantumterek

A korai időszak kozmikus gázkeveréke óriási mozgási energiájú részecskékből áll. Mellette a nyugalmi (tömeg-)energia értéke elhanyagolható. A részecskék az általunk vizsgált időszakban a gravitációs hatás mellett az egységes elektromgyenge, illetve az erős kölcsönhatás képességével rendelkeznek.

A kizárólag elektromgyenge kölcsönhatási képességű leptonok közül a legkisebb tömegű az elektron, mai világunknak is stabil alkotórésze. A nehezebb müon és a tau-részecske tulajdonságait nagyenergiás részecskeütö-zésekben tanulmányozzák. A gyenge kölcsönhatási folyamatokban egy-egy, kizárólag velük kapcsolódó neutrinnal is kölcsönhatnak. A részecskecsaládok három „generációja” mindegyikében további két-két kvarkfajta is található. A kvarkok az összes fenti kölcsönhatás képességével rendelkeznek.

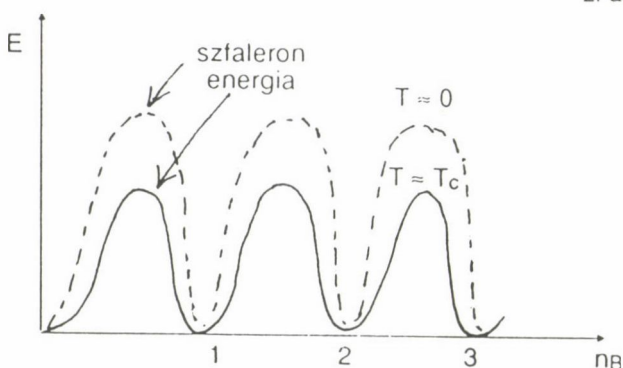
A felsorolt 3 x 4 részecske közötti kölcsönhatásokat az elektromágneses térhez hasonló tulajdonságú terek közvetítik. A mikrovilágban e terek is részecskeszerű (kvantum) viselkedésre képesek. Az elektromágneses hatást közvetítő fénykvantum a foton, a gyenge kölcsönhatásé a három W-részecske és a fotonhoz sokban hasonló Z-részecske. Az erős kölcsönhatások 8 gluon-tére ragasztja össze a kvarkokat a környezetünkben is stabilan létező protonná, neutronná, valamint más (a részecskefizikai reakciókban tanulmányozható) nehezebb részecskékké (barionokká).

A részecskefajták száma összefoglalva: $3+3+2 \times 3+1+3+1+8 = 25$.

Az elemi reakciókban e részecskék folytonosan keletkeznek és tűnnek el, miközben meghatározott mikrofizikai tulajdonságok „adagjait” (kvantumait) is magukkal viszik. Ezért az individuális részecskék helyett a tér-idő bármely pontjában meglévő megjelenési és eltűnési képességüket képviselő, egymással kölcsönható kvantumtereket (*me-zőket*) tekintjük a forró gáz alkotó komponenseinek.

A hőmérsékleti egyensúly

Valamely gáz alkotórészei mozgásuk során folyamatosan ütközéseket szenvednek. A rendszer állapotát az ütközésekben részt vevő részecskék között energiacsere az összenergiának a komponensek közötti egyenletes eloszlása irányában változtatja. A kialakuló egyensúlyi állapot hőmérsékletét egy skálatényező erejéig az átlagos mozgási energia határozza meg.



2. ábra

Az egyensúly a kölcsönható kvantumterek tulajdonságaként is megfogalmazható. Véges hőmérsékleten minden kvantumtér meghatározott mértékben gerjesztett állapotba kerül, és a teret állandósult sugárzás tölti ki. Legismertebb az elektromágneses tér hőmérsékleti eredetű gerjesztése, az ún. fekete-test-sugárzás.

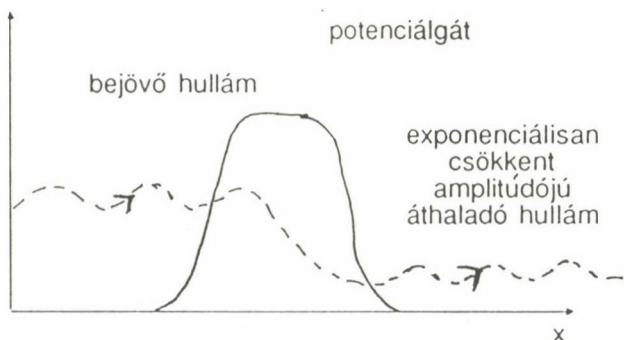
Az Univerzum tágulása során a kvantumterek kölcsönhatási gyakorisága egy bizonyos időponttól kezdve lemarad a tágulási ütem mögött. Ezt követően a megfelelő részecskék már nem képesek a termikus kiegyenlítődés folyamatában részt venni. Így az elektromágneses tér is megőrzi az utolsó fényszórás időpontjabeli állapotát, eltekintve a könnyen korrekcióba vehető hőszigetelt (adiabatikus) hűléstől.

3. ábra

A barionszám változásának mechanizmusa a Világegyetemben

A 2. ábrán vázoljuk a Világegyetem hullámfüggvénye által megtapasztalt potenciális energia menetét a teljes bariontöltés függvényében, csak a tapasztalatilag ismert elektromágneses és erős kölcsönhatás képességére korlátozódva. A periodikus függvény tetőpontjai a hőmérséklet növekedével jelentősen csökkenő magasságúak.

Közel zérus hőmérsékleten a rendszer lehetséges állandósuló állapotai az azonos energiájú, de különböző bariontöltésű minimális helyek. A két minimum közötti át lépés klasszikus módja, a kémiai reakciók mintájára, a potenciálgát megmászása, amennyiben a rendszer ehhez elegendő „mozgási” energiával rendelkezik. E mozgás



során olyan kölcsönhatást közvetítő, W és Z mezőkből álló térkonfigurációk alakulnak ki (nevük: szfaleron), amelyek terében a fermionok bariontöltése megváltozik. Alacsony hőmérsékleten e téreloszlások elképzelhetetlenül nagy potenciális energiája miatt ilyen mozgás bekövetkeztére nincs esély.

A másik elképzelhető mechanizmust a 3. ábra igyekszik szemléltetni. Az Univerzumnak a potenciálgát bal oldalához közelítő hullámfüggvénye a kvantumviselkedés következtében behatol a potenciálhegy belsejébe. E tartományban a rendszer megtalálási gyakoriságát jellemző amplitúdó rohamosan csökken. A hegy túloldalán fellépő kis érték négyzetének az eredeti amplitúdó négyzetéhez viszonyított aránya határozza meg az alagút-átjutás esélyét. Ez nullához közeli hőmérsékleten a potenciálgát magassága miatt a klasszikus átjutás esélyéhez hasonlóan elhanyagolható.

Az Univerzum barionszámának változása tehát mai világunkban, az ismert kölcsönhatások alapján elképzelhetetlen. Ám 100 GeV átlagenergiával egyenértékű hőmérsékleten a gát magassága ezzel azonos magasságúra süllyed. A kvantumterek termikus gerjesztettsége révén végessé válik a szfaleron-konfigurációk kialakulásának esélye, a klasszikus barionszám-változó mozgások beindulnak. Ez legalábbis azt jelenti, hogy bármely nagyságú, ezen időpontnál korábbi eredetű eredő bariontöltés nem érkezik meg a mai körülmények közé változatlanul, annak értéke az Univerzum története során jelentősen módosult.

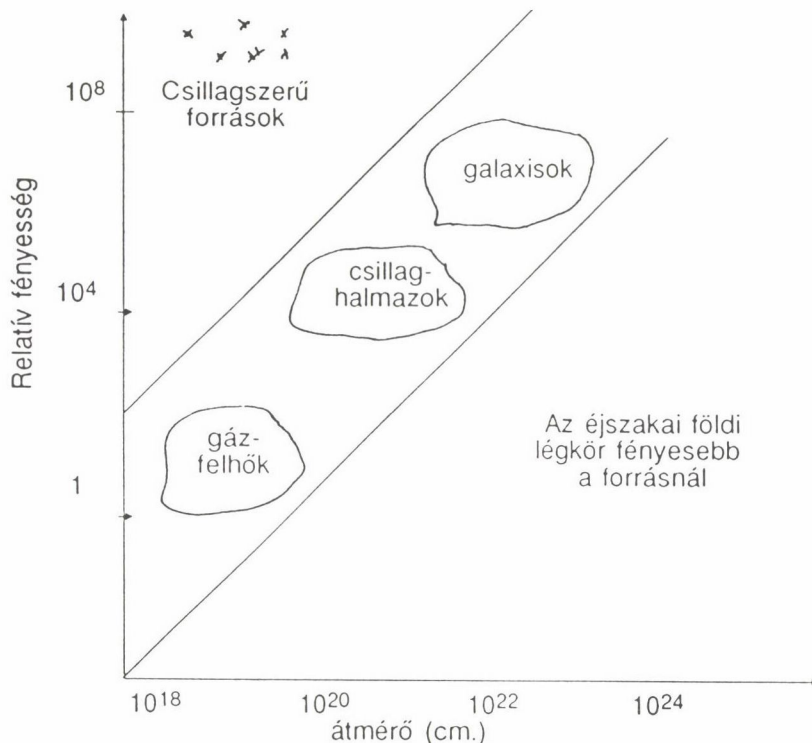
A galaxisok

A csillagok társulásokban, gravitációsan többé-kevésbé kötött állapotban léteznek. A „legsorosabb” kapcsolódás a kettőscsillagokban valósul meg. A csillaghalmazokban az egyes csillag néhány száz társa által kialakított helyi gravitációs mezőben mozog. A halmazok „taglétszáma” a gömbhalmazokban százezerre is fel nő. A halmaz csillag-tagjai valószínűleg közös eredetűek. A galaxisokat 10^8 – 10^{12} csillag, valamint a csillagok közötti térben

található anyag alkotja. A fényképeken kirajzolódó morfológiájuk alapján osztályozzák őket. A galaxisok csillagközi pora jelentős tömeghányadot képviselhet, sőt a belső mozgás vizsgálata a világító anyagot sokszorosan meghaladó „sötét anyag” jelenlétére utal.

A galaxisok is alkothatnak halmazokat. Galaktikánk az ún. Lokális Csoport tagja, az Androméda-köddel egyetemben. A 4. ábra az egyes objektumokat méretük és relatív fényességük alkotta síkban helyezi el.

4. ábra



Kiterjedt objektumok a világegyetemben

Csillagpopuláció

A csillagok életkora szerinti osztályozás. Az I. populációhoz a viszonylag nagyobb fémtartalmú, fiatal csillagok tartoznak, melyek a Tejútrendszer fősíkja mentén, főleg a spirálkarokban találhatók, ahol nagy a csillagközi anyag sűrűsége. A II. populációt az idősebb csillagok alkotják, melyek fémekben szegények, és főleg a galaxis magjában és a gömbhalmazokban fordulnak elő. A két populáció között azonban nincs éles határ, mert a csillagkeletkezés állandósult folyamat.

Napszél

A napkoronát sugárirányban elhagyó töltött részecskék árama. A Nap tömegének 10^{-13} -ad részét veszíti el évente napszél formájában. A többi csillagnál fellépő hasonló jelenség a csillagszél.

Horatius Noster — Magyar Horatius

„Így állhat ott Horatius európai kultúránk
bölcseje mellett.”

(Borzsák István)

I.

A közelmúltban az ókorral foglalkozó tudományos irodalmunk két fontos művel gazdagodott. Az egyik Borzsák István „Kell-e a latin?” c. kötete¹, amely a latin nyelv és irodalom oktatásának a magyar közművelődésben betöltendő szerepéről folyó több évszázados vita mai állását kívánja megvilágítani. Borzsák a latin nyelv és irodalom kutatásának nemzetközi hírnevű képviselője, ám könyve mégsem egyszerűen a latin oktatása mellett kardoskodó vitáit. A tudós tárgyilagosságával ismerteti a latin oktatása mellett és ellen felmerült érveket és a vita mindkét táborának képviselőitől kifejtett véleményeket.

A latin oktatásának hasznosságával szemben már a XVIII. század első felében kételyek merültek fel Mikes Kelemennél, majd később Orczy Lőrincnél és Bessenyeinél is. Ezek a kételyek a francia felvilágosodásból táplálkoztak, de összefüggésben állottak Európa nagy részén a polgári társadalmak létrejöttével is. E folyamat során ment végbe a nemzeti nyelvek és irodalmak kifejlődése, párosulva a nemzeti tudat megjelenésével. A latin nyelv és irodalom nagy szerepet játszott a nemzeti nyelvek és irodalmak létrejöttében, s a XVIII. század második feléig az antik esztétika határozta meg Európa-szerte az irodalom műfajait és normáit. Ahogy azonban a nemzeti nyelvű irodalmak megerősödtek s a nemzeti nyelvek a közigazgatásban is előtérbe kerültek, a latin fokozatosan veszített jelentőségéből, s egyre több kétely merült fel az oktatásban játszott szerepének hasznossága tekintetében, még ha értékeit egyelőre elismerték is. Jól tükrözi ezt az átmeneti állapotot Csokonainak „A magyar nyelv feléledése” c. írása, amelyben többek közt a következőket írja: „Nem azon örülök én, hogy a deák nyelv, az az uralkodó idegen, megfosztódott az ő bitang jussától; nem azon örülök én; legyen meg az ő érdemlett becse minden okos nemzetnél a napok elmúlásáig! Nemesebb öröm ébreszti az én lelkemet. Az anyai édes nyelv nyeri vissza az ő egészséges jussait...”²

Magyarországon a reformkorban a nemzeti nyelv fejlesztésére irányuló törekvések tovább táplálták a latin elleni támadásokat, ugyanakkor azonban az újhumanizmus áramlata erősítette a latin helyzetét, s így az 1883. évi XXX. törvény a humanisztikus gimnáziumot tette meg a középfokú oktatás alapjává nyolc éven át (az I-VIII. osztályban) magas óraszámban folyó latin-, és négy éven át (az V-VIII. osztályban) megvalósuló ógörög-tan-

tással. A párhuzamosan működő reáliskola érettségije csak külön latin vizsgával jogosított az orvosi és a jogi karra való felvételre, a bölcsészkarhoz pedig a latinon kívül még görög vizsga is szükséges volt.

Az idáig vezető, vitákkal terhes utat Borzsák az irodalom széles körű áttekintésével tárgyilagosan mutatja be, s helyesen hívja fel a figyelmet arra, hogy a latin körül folyó vitában a hasznossági szempontok mellett fokozatosan megjelennek a tudatformálással kapcsolatos megfontolások is. A tudati és hasznossági szempontok („humanizmus” és „realizmus” Kossuth megfogalmazásában) összeegyeztetési kísérlete vezetett a görög kötelező voltának megszüntetéséhez és a görögpótló tárgyak választhatóságának bevezetéséhez az 1890. évi XXX. törvénycikkel.

A vita azonban tovább folyt, s a hasznossági szempontok egyre inkább előtérbe kerültek. Az 1883-tól az 1924. évi XI. törvénycikkig terjedő periódusból Borzsák a latintanítás ellenfeleinek két, a maguk korában nagyhatású művét, F. Frary „La question du latin” (1882, magyar kiadása 1886) és Vekerdi Béla „Tanítsuk-e a latint?” (1914) c. könyveit ismerteti részletesen. E viták idejében már lényeges különbség jött létre a latin helyzetében a francia, a német és a magyar középiskola között. Franciaországban a középiskolának már négy ágazata alakult ki, közöttük a latin nélküli reáliskolával. Németországban, ahol az újhumanizmus hatása erősebb volt, a görög megmaradt a humanisztikus gimnázium gerincének, sőt még az a gondolat is felmerült, hogy a görög tanítását a latin rovására kell fejleszteni. Magyarországon viszont a görögpótló bevezetésével a görögoktatás helyzete a középiskolában erősen meggyengült s teljes kiszorulása már csak idő kérdése lehetett.

Ebben az összefüggésben Borzsák kitűnő érzékkel idézi E. Nordennek, a nagynevű tudósnak 1919-ben tartott előadását, amelyből világosan kiderül, hogy a latinoktatás kérdésében Németországban is hasznossági és tudati szempontok vívtak csatát. Míg azonban Norden a hasznossági szempontokat határozottan elutasította, nálunk ezek térhódítását jelzi, hogy az 1924. évi XI. törvénycikk a humanisztikus gimnázium és a reáliskola közé beillesztett, uralkodó típusnak szánt reálgimnáziummal további lépést tett a „humanizmus” és a „realizmus” összeegyeztetésében az utóbbi javára. Azt, hogy a három középiskola-típus létrehozásával sem jutott nyugvópontra a kérdés, világosan jelzi az a tény, hogy a három típus hamarosan ötté differenciálódott: a humanisztikus gimnáziumnak létrejött görög helyett modern nyelvet tanító változata, ami nyilvánvalóan engedményt jelentett a „realizmus” szempontjának; a reáliskolának pedig kialakult a latint mint rendkívüli tárgyat oktató típusa, ez viszont szemmel látható engedményként a „humanizmus” pedagógiai célkitűzésének.

Ez a fejlemény arra mutatott, hogy a latin oktatásának hívei és ellenzői között ebben az időben bizonyos egyensúly alakult ki, ami a latinoktatás helyzetének átmeneti megszilárdulását jelenthette. Az olvasó hálás lehet Borzsáknak, hogy kötetében közli Gombocz Zoltánnak, az európai hírű nyelvtudósnak 1931-ben megjelent hozzászólását a latin oktatásához, amelyben nem pedagógiai (hasznossági), nem is művelődéstörténeti (tudati), hanem nyelvtudományi szempontból vizsgálta meg a kérdést, s ezzel tudományos alapot igyekezett teremteni a további vitákhoz. Gombocz tanulmányából érdemes kiemelni négy figyelmeztetését. Először is arra hívta fel a figyelmet, hogy a magyar középiskolában nem lehet a nyelvtanítást egyetlen vezérnyelvtanra építeni, minthogy a magyar a finnugor, a többi oktatott nyelv pedig az indoeurópai nyelvcsaládhoz tartozik. Egyik kategóriáit sem lehet a másikra alkalmazni, hanem arra kell törekedni, hogy mindkét grammatikai rendszer

egymás mellett, egymással szembeállítva (kontrasztív módon — mondanánk ma) a maga tisztaságában éljen a tanuló tudatában. Ami mármost az idegen nyelvek oktatásának vezérnyelvtanát illeti, Gombocz meggyőző érveléssel bizonyította, hogy erre a célra csak a latin alkalmas. Harmadikként arra mutatott rá, hogy az anyanyelv (és bármely nyelv) tudatos, kreatív használatának egyik fontos alapfeltétele a szókészleti struktúrák ismerete. A latin nélkül ez sem az újlatin nyelvekben (amelyek szókészletének 90 %-a latin eredetű), sem az angolban (ahol ez az arány 60 %) nem lehetséges. Csak a latin ismerete adja meg a kulcsát a franciában olyan szavak, mint *émouvoir* és *émotion* vagy az angolban *to move* és *emotion* összefüggésének. Végül negyedikként arra hívta fel Gombocz a figyelmet, hogy a latin az újlatin nyelvek és az angol szempontjából nem holt nyelv, hanem e nyelvek tartalék szókészlete, amelyből bármikor új nyelvi anyagot tudnak meríteni. Érdemes megemlíteni, hogy nálunk először Gombocz idézte ebben az összefüggésben A. Meillet, a neves francia nyelvtudós megállapítását (*Les langues de l'Europe nouvelle*. 1928, 266.), amely szerint az a nép, amely a latint és a humanizmust kizárja iskoláiból, tudatosan kizárja magát az európai művelt nemzetek kultúrközösségéből.

Meillet gondolatát felhasználta később Balogh József is (A klasszikus műveltségért. Budapest, 1934). Figyelemreméltó, hogy már akkor felmerült az európai művelt nemzetek kultúrközösségének eszméje, s egyik fontos tényezőjének éppen a latint tartották. Kulturális szinten ez már akkor előre vetítette egy európai közösség lehetőségét, bármilyen hosszúnak tűnt is még az az út, amelyen végighaladva ez gazdasági és politikai szinten is megvalósulhat.

Az öt középiskola-típus létrejötte bizonyos mértékben a latin oktatás helyzetének megszilárdulását is jelentette, ez azonban kétségtelenül a görög rovására történt. A harmincas évek közepétől kezdve egyre több humanisztikus gimnázium tért át a görög helyett valamelyik modern nyelv, főleg az angol vagy a francia tanítására. Azonban a latin helyzetében is döntő rosszabbodás következett be a második világháború után, amikor sor került az iskolaügy újjászervezésére. Borzsák Kemény Gábor, Angyal János, Alexits György, Kovács Máté, Osvát Kálmán, Trencsényi-Waldapfel Imre, Gyalmos János, Bán Ervin, Horváth Márton egykorú írásainak közlésével drámai képet rajzol a latinoktatás gyors visszafejlesztéséről a négyosztályossá vált középiskolában és megszűnéséről az általános iskola felső négy osztályában. E fejlemény háttérében nem állt tudományosan megalapozott vita, a döntések hasznossági érvekre sem támaszkodtak, a latin megítélésében az ideológiai—politikai megfontolások kerültek előtérbe. A latin a szerveződő szocialista társadalom megítélésében a feudális és a polgári társadalmak uralkodó osztályainak műveltségi szimbólumává vált, amelynek e felfogás szerint nem lehetett helye az egységes alapműveltséget adni kívánó nyolcosztályos általános iskolában. A humanisztikus gimnáziumok alsó négy osztályából alakult általános iskolai felső tagozatokban (az V—VIII. osztályban) a latinoktatás megszüntetése azt jelentette, hogy a korábban erre fordítható idő már eleve felére csökkent, s az óraszám további korlátozása és a gimnáziumok fokozatos átszervezése szakközépiskolákká a középiskolai latinoktatást csaknem teljesen elsorvasztotta.

E helyzetben az 1958-ban alakult Ókortudományi Társaság — szerény lehetőségeihez képest — igyekezett legalább megőrizni azt, amit lehetett. A latinoktatás ösztönzésére 1962-ben kezdte évente latin tanulmányi versenyek rendezését, először a budapesti gim-

náziumok bevonásával, majd 1964-től országos keretben. Ehhez az akkori Oktatási Minisztérium is segítséget nyújtott, mégha a latint nem is vették fel a hivatalos tanulmányi versenyek sorába. A visszaesés azonban — ha üteme lassabbá vált is — nem állt meg. 1964-ben még 197 gimnáziumban folyt latintanítás, ez a szám 1984-re 90—100-ra csökkent. De ettől az évtől már a Művelődési Minisztérium újra felvette a latint a hivatalos országos tanulmányi versenyek tárgyai közé. 1971-től, amikor az Ókortudományi Társaság ankétot rendezett a latinoktatás kérdéseiről, egyre szélesebb értelmiségi körök figyeltek fel a latin visszafejlesztésének hátrányos következményeire, és a közvélemény széleskörűen állást foglalt az „ész- és korszerű” latintanítás mellett. Ebben nagy szerepe volt éppen Borzsák István fáradozásainak.

A könyv végső kicsengése joggal reménykedő. E reményt táplálja az a felismerés, hogy a latin műveltség ma már a humán és a természettudományos értelmiségnek bizonyos mértékben közös ügyévé vált. Borzsák könyve befejező részében izgalmas egymásutánban közli a Pázmány Péter Hittudományi Akadémia professzorának (Nyíri Tamás) és a zene-történész (Ujfalussy József), a matematikus (Császár Ákos), a számítástechnikus (Vámos Tibor) és a szociológus (Huszár Tibor) akadémikusok hozzászólásait, amelyekből élményszerűen ismerheti meg az olvasó, mit jelentett és jelent a latin számukra. A kötet tudós hozzászólásait V. Pöschl heidelbergi professzor írása zárja, amelynek egyik fontos megállapítása arra hívja fel a figyelmet, hogy egy nemzet kultúrája két alapfeltételen nyugszik: a hagyomány és megújulás közti termékeny feszültségen, valamint a nemzetek feletti és a nemzeti elemek kölcsönös viszonyán. Valóban, középiskolai oktatásunknak ebben az elméleti keretben, a hagyomány és megújulás, az európai és a nemzeti kultúra közötti helyes egyensúlyban kell megtalálnia a latin helyét.

Bár Borzsák egyáltalán nem titkolja, hogy a latin nyelvi kultúra híve, sőt hivatásos képviselője, tudós tárgyilagosságával mégsem kívánja könyvében eldönteni a vitát és lezárni végleg a latinoktatás kérdését. Az általa felsorakoztatott, harmadfél évszázadot átfogó gazdag anyag azonban enélkül is számos tanulsággal szolgál. Az első tanulság talán az lehetne, hogy alaposan átgondolt, átfogó kultúra-elmélet nélkül sem az oktatás általános kérdéseit, sem a latinoktatás sajátos problémáját nem lehet megoldani. Ha a kultúra az ember minden olyan készségét, képességét, alkotását magába foglalja, amelyek természeti környezetének és emberi közösségének kihívásaira választ tudnak adni³, akkor nyilvánvaló, hogy a kultúra tényezőinek változása szükségszerűen maga után vonja a kultúra átalakulását is. Mivel pedig az oktatás célja a kultúra átadása és elsajátíttatása, az is kézenfekvő, hogy a kultúra módosulásával az oktatásban is változásoknak kell bekövetkezniük.

Igen világos ez a folyamat az anyagi kultúra fejlődésével kapcsolatban. A közlekedésre vagy a hírközlésre vonatkozó oktatási anyag ma nem lehet ugyanaz, mint a század elején volt. Ugyanakkor a szellemi kultúrának vannak olyan elemei, amelyek hosszú időn át változatlanok maradhatnak. Így az ipari-technikai forradalom különböző korszakai nem tették szükségessé a nyelv vagy az írás megváltoztatását, mégha lassú autonóm fejlődés ezeknél is megfigyelhető. Még bonyolultabbá teszi a kultúra és az oktatás viszonyának problémáját az a tény, hogy társadalmi szempontból a kultúra nem egységes: vannak réteg- és csoport-kultúrák (elit-, népi, városi kultúra stb.). Az oktatással foglalkozó irodalom korábban mindig a kultúra egységéből indult ki, holott már a legarchaikusabb emberi közösségek kultúrája sem volt teljesen egységes. Az ötvenes években azonban már nálunk

is világossá vált, hogy legfeljebb egységes alapkultúráról beszélhetünk — ezt lett volna hivatva biztosítani az általános iskola.

Ha nem lehet is tagadni az egységes alapkultúrának — legalábbis mint ideális követelménynek — a szükségszerűségét, annál nehezebb reális kereteit meghatározni. A latin nyelv bizonyára nem sorolható az alapkultúra elemei közé, de vajon ahhoz tartozik-e a dinnyeinda visszametszésének technikája vagy a fosszilis fenyőfajták neveinek ismerete, amelyek az ötvenes évek általános iskolai tankönyveinek anyagában szerepeltek? Nyilvánvaló, hogy a természettudományi alpműveltség kereteinek meghatározása legalább olyan nehéz, mint a humáné. Tapasztalati tény, hogy az általános és középiskolai tananyag túlnyomó része — ha csak nem nyert közben szakfunkciót — feledésbe merül már a negyvenéveseknél, akik a differenciál- és integrálszámítással, valamint gömbháromszögtannal befejezett matematikai tanulmányaikból már csak a négy alpműveletet tartják meg. Emiatt azonban hiba lenne a matematikai oktatást erre a szintre csökkenteni! A tantárgyak fontosságát az oktatásban nemcsak eljövendő szakfunkciójuk, hanem a gondolkodás fejlesztésében játszott szerepük, tudati funkciójuk alapján kell megítélnünk.

A latinnak a középkorban az oktatásban mind szakfunkciója, mind tudati funkciója igen erős volt, a társadalom egészét azonban sohasem fogta át, mint ahogy az oktatás sem abban az időben, hanem lényegében az értelmiségi elitre korlátozódott. Később, amikor szakfunkciója fokozatosan meggyengült, ennek az értelmiségi elitnek a körében kezdődtek el a támadások a latin oktatása ellen, minthogy szakfunkciójának csökkenése (a közigazgatásban, irodalomban) sokkal szembetűnőbb volt, mint tudati funkciójának megmaradása. Valójában a latin szakfunkciója ma sem szűnt meg, a latin ismerete egész sor tudományszakban ma is nélkülözhetetlen. Igen tanulságos Borzsák kötetében megfigyelni, hogy éppen ezeknek a humán szakoknak a képviselői vették észre azt a hiányt, amely a latin oktatás megszűnésével keletkezett, és mutattak rá a latin ma is létező szakfunkciójára. Ugyanakkor a kötetben megszólaló matematikusok a latin tudati funkcióját hangsúlyozták.

Érdemes rámutatni arra, hogy ez az utóbbi sokkal szélesebb körű és jelentősebb annál, mint ami az idézett hozzászólásokból előtűnik. Mert a latin nemcsak vezérnyelvtant tud nyújtani az idegen nyelvek tanításához, nemcsak lehetővé teszi az európai nyelvek szó-készletli struktúráinak megértését, és nemcsak tartalék szókészletet biztosít az európai nyelvek fejlődéséhez, hanem az európai gondolkodás fogalmai és kategóriái is a latinból terjedtek el Európa-szerte a középkor folyamán részint jövevényszavak, részint tükörfordítások formájában. Így vált a latin az európai gondolkodás fogalmi rendszerének alapjává. A magyarság a XI. századtól kezdve a kereszténység felvételével és az európai latin kultúra befogadásával vált részesévé az európai makro-kultúrának⁴ és az európai gondolkodásnak. Ma, amikor ismét integrálódni akarunk az európai makro-kultúrába, a latinoktatás tudati funkciója még jelentősebb a magyar értelmiség számára, mint bármikor korábban. Így Borzsák István könyvének kérdésére: „Kell-e a latin?”, csak határozott „igen”-nel válaszolhatunk. Újonnan szerveződő oktatásügyünknek fontos feladata, hogy tanításának helyes kereteit és mértékét kialakítsa.

II.

A másik mű, amelyre fentebb utaltunk, szintén Borzsák István munkája: Horatius műveinek kritikai kiadása.⁵ Ezzel a kötettel Horatius és a magyarság közel ezeréves kapcsolata teljesedett ki. Mert Horatius magyarországi recepciója a latin nyelv és írásbeliség meg-

ismerésével és elterjedésével kezdődött. Már Szent István kisebb legendájának szerzője Horatius egyik ódájának jellegzetes kifejezésével jellemzi írói alkotómunkájának fontosságát.⁶ Az Árpád-korból több más olyan irodalmi szöveghely is ismert, amely Horatius ismeretéről tanúskodik vagy egy-egy bölcs mondására utal. Ez a Horatius-recepció még a középkori latin kultúra keretében érkezett hozzánk, s Horatiusa még nem a sajátos *Magyar Horatius*, hanem a középkori európai kultúra *Horatius Christianus*-a vagy *Ethicus*-a volt. Változást ebben a humanizmus hozott, amely arra törekedett, hogy az európai kultúra antik forrásait eredeti teljességükben és hiteles formában tárja fel és ragadja meg, s ennek megfelelően Horatius költészete ekkor már nemcsak erkölcsi tanulságok forrása volt, hanem az irodalmi tudat formálójává is vált.

A magyarországi Horatius-recepció döntő lépése a XVI. század elején következett be: megtörtént Horatius egyik sorának kétsoros magyar verses fordítása (az Érsekújvári kódexben), s ezt további kísérletek hosszú sora követte, amíg a XIX. század harmincas éveiben elkészült Virág Benedek teljes, formahű Horatius fordítása, az igazi Magyar Horatius. E négy évszázad alatt azonban a Latin Horatius recepciója is hatalmas utat tett meg a füleki vár kapitányaitól a költő Zrínyi Miklósig (aki a XVI. epodus sziget-mítoszát is felhasználta, de csak azért, hogy kivándorlás helyett helytállásra buzdítson), vagy Kazinczytól és Berzsenyitől Petőfiig és Babitsig.

E fejlődés jól mutatja, hogy Horatius magyarországi recepciója különböző utakon haladt. Az első út Horatius latin nyelven való megismerése volt. Ezen a középkori magyar társadalom latinul tudó rétege elsősorban a *Horatius Christianus*-t vagy *Ethicus*-t tehette magáévá, majd a humanizmus korától kezdve egyre inkább Horatius teljes életműve került előtérbe. Amikor a latin írásbeliség és irodalom ösztönző hatása alatt megindultak a magyar nyelvű irodalmi próbálkozások (elsősorban fordítások formájában), megnyílt az út a *Magyar Horatius* recepciója előtt szélesebb rétegek számára is.

Horatius recepciója mindkét úton jelentős sikereket ért el Magyarországon, s ez felvetheti azt a kérdést, hogyan gyakorolhatott egy ókori költő ilyen hatást a magyar értelmiségi elitre évszázadokon át? Ha megfigyeljük, ez a hatás legerősebben mindig a magyarság válságperiódusaiban érvényesült. Horatius is Róma egyik nagy kríziskorszakának volt a költője. A római hatalom régen túlnőtt a városállam közigazgatási és szervezeti keretein, s kényszerítően jelentkezett a modernizáció szükségessége. Minden modernizációnak vannak nyertesei és vesztesei. Horatius vesztese is, nyertese is volt Róma modernizációs folyamatának, s ennek a helyzetnek ellentmondásosságát szellemi függetlenségének megőrzésével tudta a maga számára megoldani. Ez a horatiusi magatartás magas erkölcsi értékrendjével mintaképet tudott nyújtani a modernizációs folyamatok válságperiódusaiban a magyar értelmiségnek, költőknek és politikusoknak egyaránt.

Borzák István előtünk fekvő Horatius-kiadása a költő recepciójának harmadik útját képviseli. Egy költő műveinek fordítása sohasem pótolhatja az eredetit, annak mindig csak bizonyos részelemeit tudja visszaadni. Ezért is ismétlődnek meg időről időre a fordítási kísérletek. A költői alkotás eredeti nyelven való recepciója tehát sokkal magasabb intellektuális és esztétikai színvonalon valósul meg. Ennek azonban, csakúgy, mint a költői műfordításnak, az alapja az eredeti szöveg pontos ismerete. Ennek a természetesen tűnő követelménynek a megvalósítása egyáltalán nem könnyű, sőt egyes esetekben egyenesen megoldhatatlan feladat.

Az antik írók ránk maradt műveinek kézíratait sok száz, olykor több mint ezer év választja el az eredetitől, s ráadásul ezek a kéziratok sok helyen eltérnek egymástól. Igaz ugyan, hogy már az ókorban felmerült az irodalmi művek hiteles szövege megőrzésének, esetleg helyreállításának igénye. S ez az igény az európai kultúra jellemző sajátossága, amely a keleti népeknél (Kína kivételével) ebben a szigorú formában nem alakult ki. Az óind irodalom alkotásaira jól jellemző az az óind nagyeposszal kapcsolatban tett megállapítás, hogy „ahány kézirat, annyi Mahābhārata”, holott a vallásos-kultikus szövegeket a szóbeli hagyományozásban is változatlan formában híven megőrizték. A keleti irodalmi művek eredeti formájának megállapítása így legtöbb esetben megoldhatatlan feladatnak bizonyul. A szövegkritika jellegzetesen az európai öntudat filológiája, amely Erasmus óta a kultúra hagyományozásának hitelességére vigyázó lelkiismeretté, erkölcsi normává vált.

A szövegkritika azonban nagy nehézségekkel találja magát szemben az ógörög és latin irodalmi alkotások esetében is. Az egymást követő másolások során félreértések, íráshibák, jóindulatú, de téves „javítások” következtében az eredeti szöveg sok helyen megromlott. Régebben a klasszikus filológusok úgy gondolták, hogy ezek a hibák könnyen kijavíthatók. Az egyik irányzat igyekezett a ránk maradt kéziratok egymáshoz való viszonyát megállapítani és családfájukat rekonstruálni. Ha ez sikerült, akkor a családfa alapján mechanikusan állapították meg az eredeti szöveget. A másik irányzat hívei ezzel szemben nyelvtudásukban és logikájukban bízva képesnek hitték magukat arra, hogy a kéziratokat figyelmen kívül hagyva saját elképzelésük szerint állapítsák meg egy író eredeti szövegét.⁷ Ennek Horatius esetében az lett a következménye, hogy a kéziratokban hagyományozott szöveget csaknem ezer helyen megváltoztatták.

Borzsák István tehát nehéz feladatra vállalkozott, amikor Horatius műveinek kritikai kiadásához hozzáfogott. Feladatának megoldásához először is a Horatius-szöveg kézirati hagyományát igyekezett kiegészíteni négy további kódex (Oxoniensis collegii Reginensis P² saec. XI, Bodmerianus olim Phillippsianus saec. X, Edinburgensis Adv. 18. 4. 12. olim Parisinus saec. XII, Francofurtensis Ms. Lat. Qu. 40 saec. XI in.) kollacionálásával, majd a kiadás elméleti és módszertani alapjait másfél tucat előzetes tanulmányban teremtette meg. Ezekben kimutatta, hogy Horatius kézíratainak családfája nem rekonstruálható, nincs tehát mód szövegének mechanikus helyreállítására. De számos olyan szöveghelyet is megvizsgált, amelyet a korábbi kutatás romlottnak gondolt és javítani igyekezett. Borzsák a latin irodalmi nyelv szuverén ismeretében sorra kimutatta, hogy ezek a javítások szükségtelenek vagy egyenesen hibásak, és hogy ragaszkodnunk kell a hagyományozott szöveghez. Így Horatius szövegének megállapításában döntően a kézirati hagyományra támaszkodott, és finom módszereket dolgozott ki arra, hogy Horatius költői életművét megtisztítsa sok száz téves „javítás”-tól.

E javítások között vannak olyanok, amelyek a kézirati hagyományozás során még a humanizmus kora előtt keletkeztek. Az egyik ódában (C. III. 7, 21. sk.) a *...scopulis surdior Icarì voces audit* mondatnak egyes kéziratokban olyan változatai találhatók, amelyekben az *audit* állítmányt *spernit*-re, vagy a *voces audit* kifejezést *non consentit*-re „javították”. Ennek oka Borzsák meggyőző érvelése szerint az volt, hogy az „Icarus sziklájánál süketebb hallgatja szavait” mondatban a *süketség* és *hallás* ellentmondását elviselhetetlennek érezték, és el akarták a szövegből tüntetni. Minden ilyen esetben döntő fontosságú a „javítás” indítékának feltárása. Így sikerült kimutatnia, hogy Horatius egyik

levelében (Ep. I. 17, 34) az *atingit solium Iovis et caelestia temptat* mondatban Lucretius *caelestia templa* kifejezésének (VI. 388.) hatása alatt helyettesítették a *templat* igealakot a *templa* névszóval.

Sokkal nagyobb azonban azoknak a „javítások”-nak a száma, amelyekért az újkor filológusai felelősek. Borzsák ezeket a legváltozatosabb módszerekkel küszöböli ki Horatius szövegéből. Előfordul, hogy a szövegösszefüggés segítségével bizonyítja a „javítás” lehetetlen voltát. A *Fescennina per hunc inventa licentia* kifejezésben (Ep. II. 1, 145.) sokan évszázadok óta az *inventa* „feltalált” szót *inventa*-ra („behozott”) javítják. Azonban a szövegösszefüggés szerint itt egy római népi irodalmi műfaj feltalálásáról van szó, a hagyományozott szöveget tehát meg kell tartanunk.

Egyes esetekben az eredeti szöveg hanghatása vagy hangfestése zárja ki a javasolt változtatásokat. A *populum si caedere saxi/ incipias servosve tuos quos aere pararis* mondatban (Serm. II 3, 128-9.) a hagyományozott *tuos* szót azért nem szabad *tuo*-ra „javítani”, mert a bolond közáporának koppanásait jobban érzékelteti az azonos szövegek rossz hangzása. Ugyanígy az egymást ízléstelen egyhangúsággal dicsőítő testvérpárt sokkal jobban jellemzi az eredeti *Gracchus ut hic illi, foret hic ut Mucius illi* sor (Ep. II 2, 89.), mint „javított” *Gracchus ut hic illi, foret huic ut Mucius ille* változata.

Sokszor a klasszikus irodalmi nyelv párhuzamaival, kortársának Vergiliusnak vagy a későbbi Ovidiusnak és Lucanusnak, Statiusnak és Silius Italicusnak a nyelvhasználatával igazolható Horatius hagyományozott szövegének hitelessége. Így az egyik ódában (C. II. 6., 18-9.) az *amicus ... Baccho* kifejezést többféleképpen is akarták „javítani”, azonban magának Horatiusnak a nyelvhasználata (*Musis amicus*) és Statius, valamint Silius Italicus hasonló szerkezetű kifejezései, továbbá Borzsáknak az a felismerése, hogy a görög theophilés szó tükörfordításával van dolgunk, ismét világosan kizárja bármilyen „javítás” helyességét.

Külön figyelmet érdemelnek azok az esetek, amelyekben a „javítások” elfogadhatatlan voltát a szinte kézzelfogható tényállás bizonyítja. Maecenas *care* („drága”) megszólítását (C. I. 20, 5.) négy évszázada *clare* („híres”) alakra szokták „javítani”. Azonban itt Horatiusnak egy szellemes ellentétpárt képviselő kifejezésével állunk szemben: a *drága* (*care*) Maecenas *olcsó* (*vile*) bort fog nála inni. Hasonló esetként említhetjük az I. 7 levél róka-történetét: a sovány róka a hombárba behatolva ott olyan kövérré hízik, hogy nem tud kijutni belőle. A *vulpecula* („róka”) szót az íróasztal-filológia a *nitedula* („menyét”) állatnévvel akarta helyettesíteni. Azonban utóbbi épp olyan kevésbé táplálkozik gabonával, mint a róka. Utóbbi nem is a búzán hízott meg, hanem a gabonát dézsmáló egereken. A hagyományozott szövegen egyik esetben sem szabad változtatni.

Különleges szövegkritikai eset a Drusus-óda (C. IV. 4, 57. sk.) hasonlata, amely szerint a Rómát jelképező tölgyet hiába *nyírják* fejszéssel, mindig újra kihajt. Itt a kéziratokban *tonsa* alakot találunk, azonban az oxfordi kódex (Oxoniensis collegii Reginensis) megőrizte a *tunsa* olvasatot. Borzsák joggal mutat rá arra, hogy a tölgyfa (*ilex*) fejszéssel való *döngetése* jobban illik a hasonlathoz, mint a *tondeo* ige „nyírni, borotválni” jelentése. Ezt azzal is alátámaszthatjuk, hogy már Plautus használja a rokon *ulmum* (szilfát) *tundere* szókapcsolatot, később Claudianusnál pedig a *grandine tundere olivas* kifejezés fordul elő. A kéziratok túlnyomó többségében a *tunsa* szó *tonsa* orthográfiáját az magyarázza,

hogy a vulgáris latinban az *u* és az *ō* rövid *o*-ban esett egybe, s így az írásban a *tunsa* és a *tonsa* alakokat nem különböztették meg.

Borzsák a szöveghelyek százait vizsgálta meg ilyen módszerekkel és állította helyre Horatius eredeti szövegét. Fáradságos, precíz munkája⁸ ahhoz a restaurátoréhoz hasonlítható, aki egy évszázadok alatt sokszor átfestett freskóról tisztítja le a festékrétegeket, hogy alattuk végül megtalálja és restaurálja az eredeti festményt. Munkájának eredményeképpen most előttünk fekszik az évszázadok szellemi porától megtisztított eredeti Horatius-életmű. S ha maradtak is olyan szöveghelyek, ahol a romlást már semmiféle módszerrel sem lehetett hitelesen kijavítani, mégis előttünk áll az igazi Horatius. Így Borzsák István érdeméből a „Horatius Noster — Magyar Horatius” új értelmet nyert: Horatius most nemcsak magyar fordításban, hanem eredeti latin szövegében is miénk lett. Latin filológiából már megvan a belépőnk az európai öntudat házába.

JEGYZETEK

¹ Gondolat, Budapest, 1990.

² Csokonai Vitéz Mihály Összes Művei. Kiadta Horváth Cyrill. II. (Budapest, é. n.) 860.

³ Magyar Tudomány 1986/11, 836—838.

⁴ E fogalomról: Magyar Tudomány 1986/11, 838.

⁵ Q. Horati Flacci Opera. Leipzig, 1984. Teubner. A kötetről számos ismertetés jelent meg külföldön: P. Venini: Rivista di Filologia e di Istruzione Classica 1987/4, 493—501, M. v. Albrecht: Gymnasium 95 (1988) 438—440, A. Placanica: Maia n. s. II, 41 (1989) 109—117, H. Solin: Arctos 1987, 209. W. Hofman: Deutsche Literaturzeitung 108 (1987) 519—523, R. G. M. Nisbet: Gnomon 58 (1986) 611—616, A. Michel: R&L (1985) 277.

⁶ Horatius magyarországi recepciójáról ld. Borzsák I.: A magyar Horatius. Falus Róbert: Horatius (Budapest, 1958) kötetében 283—318, Trencsényi-Waldapfel Imre: Klasszikus arcképek. Horatius. Budapest 1964, 52—100. és már korábban a Horatius Noster — Magyar Horatius (Budapest, 1935) kötetben 177 skk.

⁷ A szövegkritika történetéről Ritoók Zs.: A szóbeliségtől a szövegtörténetig. Ant. Tan. 29 (1982) 9—20.

⁸ Ezt leginkább A. Michelnek, a latin irodalom kitűnő ismerőjének ismertetésében leírt szavaival jellemezhetjük: „On doit féliciter M. Borzsák de sa vigueur, de sa ferveur, de sa prudence aussi et de son attention précise à toute la recherche ancienne et contemporaine.”

Isaiah Berlin nacionalizmus-értelmezése elé

Isaiah Berlin korunk kiemelkedő angol filozófusa és eszmetörténésze. 1909-ben az akkor az Orosz Birodalomhoz tartozó Rigában született. Hatéves volt, amikor családja Pétervárra költözött, ahol tanúja volt mind a február–márciusi, mind az október–novemberi forradalomnak. Tízestendős korában (a polgárháború idején) a család Nagy-Britanniába települt át.

Oxfordi tanulmányai után zenekritikával, majd nyelvfilozófiai kérdésekkel foglalkozott. Első könyve 1939-ben jelent meg, mégpedig Karl Marxról. Legtöbbet vitatott, az oxfordi társadalom- és politikaelméleti tanszék székfoglaló előadását majd két évtizeddel később a szabadság két fogalmáról tartotta, nevezetesen a pozitív és a negatív szabadságról, az önkormányzatról és a mindenfajta külső, így az állami beavatkozástól való mentességről. Arról tehát, hogy az eredetileg Benjamin Constant által megkülönböztetett antik és modern szabadság-értelmezések közül az előbbivel hogyan és miért lehet könnyebben visszaélni, mint a másodikkal. Ez az előadás 1958-ban hangzott el és még abban az évben napvilágot is látott. Kötetbe tizenegy évvel később, a szerző hatvanéves korában került, ugyancsak Oxfordban. Ott, ahol Isaiah Berlin a politika- és társadalomelmélet tanára volt, s ahol Sir Isaiah (a Brit Akadémia egykori elnöke) most is az All Souls College tagja.

1958 óta számtalan nyelvre (a hébertől a japánig) lefordították mind a híressé vált előadást, mind a nevezetes kötetet. Ez a *Négy esszé a szabadságról*, ami 1990 óta az Európa Kiadó jóvoltából magyarul is olvasható (ford.: Erős Ferenc és Berényi Gábor). Ebben a kötetben találjuk a 19. századi két nagy szellemi irányzat, a humanista individualizmus és a romantikus nacionalizmus 20. századi torzulásait (a bolsevizmust és a fasiszmust) értelmező, eredetileg 1950-ben írott esszéjét.

Ugyancsak a fenti kötetben olvashatjuk *Történelmi szükségesség* címmel 1953-ban tartott *Auguste Comte*-emlékelőadását (ez a Londoni Egyetem közgazdasági és politikai intézetében hangzott el és 1954-ben jelent meg először), amely a világnézetű általánosított történelmi determinizmus mindennapi tapasztalatainkkal és erkölcsi igényeinkkel ellentétes konzekvenciáira világított rá és nagy vihart kavart a történészek és filozófusok körében. A kötet utolsó írása egy 1959-ben John Stuart Millről tartott előadás volt. A *Négy esszé* 1969-ben írt bevezető tanulmányában pedig a szerző a szabadság két fogalmára és a történelmi determinizmus kérdéskörére kapott bírálatokat vette sorra és a velük kapcsolatos nézeteit fejtette ki.

Isaiah Berlin — Giambattista Vico és Johann Gottfried Herder nézeteiről szóló — két alapvető eszmetörténeti tanulmánya először 1976-ban jelent meg Londonban, az orosz gondolkodókról szóló invenciózus esszéi pedig kötetben gyűjtve két évvel később ugyanott, miként nagyon tanulságos filozófiai esszéi is. *Eszmetörténeti portréit* 1979-ben Londonban adták ki gyűjteményes kötetben. Az ár ellen. *Eszmetörténeti esszék* cími alatt. (Mindezek megelőbbi megfelelő színvonalú magyar fordítása és kiadása szükséges és hasznos lenne.) Ugyanebben az évben kötetet köszöntöttek kollégái, barátai és tisztelt 70. születésnapja alkalmából. (Ami a szabadság eszméje című könyv egyes írásai korántsem dicshimnuszokat tartalmaznak, hanem időnként kemény polémiát is magukban foglaltak.)

Isaiah Berlin, aki az 1940-es években washingtoni, majd moszkvai diplomáciai szolgálatban állt, 1980-ban közreadta az általa ismert politikusokra és tudósokra (Winston Churchill, Franklin Delano Roosevelt, Chaim Weizmann, L. B. Namier, Felix Frankfurter, Richard Pares, Hubert Henderson, J. L. Austin, John Plamenatz, Maurice Bowra, Auberon Herbert, Aldous Huxley és Albert Einstein) vonatkozó visszaemlékezéseit. Legutóbbi könyve pedig 1991-ben New Yorkban jelent meg *Az emberiség faragatlan fája*. Eszmetörténeti fejezetek címmel. Ennek magyar kiadása jövőre várható, ugyancsak az Európa Kiadó gondozásában.

A nacionalizmus értelmezése nem Berlin szakterülete, és az nem is tartozik az általa kedvelt témák közé. Kívülállóként mondta el véleményét ebben a kérdésben. Olyan kívülállóként, aki rájött arra, hogy szellemi elődeihez hasonlóan maga is alábecsülte a nacionalizmus jelentőségét. A meghajlított vessző túlnyomó része 1978-ban jelent meg először folyóiratban, majd a következő évben *Az ár ellen*. Eszmetörténeti esszéek című kötetében, akkor még *A múltban semmibevett, s a jelenben életerős nacionalizmus* címen. Átdolgozott változatát olvashattuk az 1991-es kötetben és ennek fordítását olvashatjuk most.

A nacionalizmus 20. századi felerősödése és napjainkban tapasztalható reneszánsza nemcsak a romantikus nacionalizmus továbbélése, hanem annak deformációja is, amelyet nem csupán a 19. századi humanista individualizmus gondolkodói, hanem az ő egyoldalságai korrekciójára vállalkozó Isaiah Berlin is hajlamos volt alábecsülni. Emiatt kísérelt meg szembenézni kötetzáró írásában a nacionalizmus kérdésével. S ha nem is érezzük úgy, hogy az esszé elolvasása eredményeként megnyugtató megoldást találunk a nemzeti sértettségek kioldására, valamint az uniformizálással szembeni, kétségbeesésben fogant önmeghatározási kísérletek mögött húzódó feszültségek feloldására, mégis a gondolatmenet segít. Segít abban, hogy jobban megértsük azt, amit Bibó István úgy fogalmazott meg, hogy a szabadság és a demokrácia elvein alapuló társadalomszervezés nagy és nehéz vállalkozását nem lehet félig-meddig csinálni, mert az ha zsákutcába jut, közösségi histeriához vezet. S ez azért lehetséges, mert a szabadság ügye és a közösség ügye időről időre szembekerült egymással. Holott természete szerint a kettő elválaszthatatlan és csak egymásra vonatkoztatva van értelmük.

Dénes Iván Zoltán

Isaiah Berlin

A meghajlított vessző

A nacionalizmus feltámadása

I.

A tizenkilencedik században a történelmi érdeklődés sokirányú elterjedése átformálta az emberek eredetéről, a növekedés, a fejlődés és az idő jelentőségéről vallott nézeteket. Az új történelmi tudat kialakulásának sokféle és egymástól eltérő oka volt. A leggyakrabban emlegetettek közé sorolható az emberi élet és gondolkodás gyors és mélyreható átalakulása a nyugati világban, amit a természettudományoknak a reneszánsz óta bekövetkezett példátlan fejlődése, az új technikának, és főleg a nagyipar növekedésének a társadalomra gyakorolt hatása idézett elő.

Az okok közé sorolhatjuk még a kereszténység egységének felbomlását és az új államok, osztályok, társadalmi és politikai formációk kialakulását, továbbá az eredetkutatást, a le származásokat, a valós vagy képzelt múlttal való kapcsolat utáni érdeklődést. Mindez az átalakulások legnagyobb léptékű eseményében csúcsosodott ki, a francia forradalomban, amely felrobbantotta, vagy legalábbis mélyrehatóan módosította az embereket életű, mélyen gyökerező előfeltevések és fogalmak nagyobb részét, heveny módon ráébresztve őket a változásra, és érdeklődést gerjesztett bennük az azt irányító törvények iránt is.

Mindez elcsépeelt közhely, amely nem igényel különösebb kifejtést, újbóli igazolást, miként a következménye is lapidáris. Az ugyanis, hogy a múlt társadalmi változásait leírni igyekvő elméletek nem korlátozhatók csupán a múltra: ha érvényesek, akkor éppoly érvényesnek kell lenniük a jövőre, miként a múltra. A prófécia, amely ez idáig a vallás birtoka és misztikusok és asztrológusok előjoga volt, messze van már attól, hogy a Biblia apokaliptikus könyveire (Dániel Könyvére, a négy fenevaddal vagy János Jelenésének Könyvére) szűküljön vagy más okkult területek jellemzője legyen. A prófécia immár a történelemfilozófusok és a szociológia megalapítóinak szakmája lett. Ésszerűnek tűnt az a feltételezés, hogy a történelmi változások birodalmát ugyanazzal a módszerrel lehet megismerni, mint amely a külvilág, a természet titkait tárta fel.

S ez a feltételezés nem bizonyult naiv ábrándnak. A tizenhetedik század végének és a tizenkilencedik századnak történelmi prófétái közül sokan, még a legábrándozóbbak is, biztosabban ragadták meg a valóságot, mint teológus elődeik.

A felvilágosodás gondolkodói közül sokan voltak optimisták, néhányan viszont kevésbé. Voltaire és Rousseau egyformán bíztak (egyébként nagyon is eltérően felfogott) világukban, és hittek eszményeik megvalósulásában, de eltűnődtek is közben azon, hogy az emberi ostobaság és gonoszság lehetővé teszi-e egyáltalán és valaha, hogy ideáljaik valóra váljanak. Melchior Grimm úgy vélte, évszázadokra van szükség az emberi természet megjavításához. Turgot és Condorcet volt a legderűlátóbb. Condorcet biztos volt abban, hogy a matematikai módszerek, különösen a társadalomstatisztika alkalmazása a társadalompolitikára a „megbonthatatlan láncolatba” összeforrott igazság, boldogság, erény uralmához fog vezetni, s ez mindörökké megszünteti a kegyetlenség, nyomorúság és elnyomás uralmát. A királyok, papok és nyomorult bábjaik uralmát, akik már régóta tartották uralmuk alatt az emberiséget.

Hitük korántsem bizonyult képtelenségnek. Az új tudományos módszerek óriási hatalmat juttattak azok kezébe, akik tudták, hogyan kell megszervezni és ésszerűsíteni az új társadalmat. Az az új világ, amely Condorcet-nak felragyogott börtöncellájának sötétjében, a „szofisták (Condorcet racionális emberei), közgazdászok és kalkulátorok” világa volt, amelynek eljövetele miatt Edmund Burke annyira aggódott. Burke ennek bekövetkezéséről meg volt győződve, méghozzá már három évvel Condorcet történelefilozófiai üdvőtörténetének megírása előtt. A nagy változás a maga idejében eljött, bár következményeiről kiderült, hogy ugyancsak eltérnek Condorcet álmaitól. Saint-Simon, Condorcet tanítványa, a 19. század elején Condorcet-hoz hasonló előrelátással jövedőlte meg az alkalmazott tudományok, valamint a pénz- és ipari szervezetek egyesülésének forradalmasító szerepét, továbbá a vallásos propagandának világi propagandával helyettesítését. Azt a propagandát, amelynek szolgálatába olyan mértékben fogják bevonni majd nézete szerint a művészeket és költőket, mint amilyen mértékben egykor az egyház dicsősége érdekében munkálkodtak. Saint-Simon lírai és igencsak prófétikus fejtegetéseket írt a társadalom felett gyakorolt emberi hatalom, különösen pedig a természet felett gyakorolt emberi hatalom hatalmas

mértékű növekedéséről. Arról, ami éppen akkor volt megvalósulóban. Saint-Simon titkára és munkatársa, Auguste Comte úgy látta, hogy a természet felett gyakorolt emberi hatalom megvalósításához egy racionális, a liberális és a demokratikus eszmék iránt egyaránt közömbös, ugyanakkor autokrata szekuláris egyház által szervezett, világi vallásra lenne szükség.

Az események őt igazolták. Századunkban valóban bekövetkezett, hogy a politikai és társadalmi mozgalmak monolit testületekké transzformálódtak, és totális fegyelmet kényszerítettek követőikre. A hatalmat a világ és az emberi természet egyedüli tudományos ismeretének nevében, szellemi és fizikai téren egyaránt abszolút tekintélyt követelő szekuláris papság gyakorolja, mégpedig sokkal nagyobb mértékben, mint ahogy azt a legfanatikusabb rendszeralkotó elképzelhette volna. Ez az, amit olyan pontosan jelenített meg a science fiction két nagy alakja, Jules Verne és H. G. Wells. Jules Verne a technikai felfedezések és találmányok plasztikus megjövendőlésére szorítkozott. Wells viszont a felvilágosodás erkölcsiségének utolsó prédikátora volt és ennek a hitnek adott hangot, amely szerint az előítéleteket, a tudatlanságot és a babonákat, és az emberi természettel ellentétes, azt elnyomó gazdasági, politikai, faji és szexuális szabályrendszert, amelybe ezek beágyazódtak, egy tudományos tervezőkből álló új elit szét fogja rombolni. Ez viszont épp az a megközelítés volt, amely vulgárisnak és embertelennek tűnt a viktoriánus romantikusok, Carlyle, Disraeli vagy Ruskin számára. Még az olyannyira racionális gondolkodót, mint John Stuart Mill is megriasztotta ez a felfogás, hiszen ő szeretett volna hinni a tudományos módszerben, azonban Comte tekintélyelvű rendszerét fenyegetésnek érezte mind az egyéni szabadságra, mind a demokratikus kormányzásra nézve. Mill emiatt olyan értékkonfliktussal került szembe, amelyet nem volt képes feloldani.

„A személyek kormányzását a dolgok adminisztrációja fogja felváltani” — Saint-Simon formuláját Comte és Marx egyaránt átvette. Marx arra a meggyőződésre jutott, hogy ezt a termelőerők és a termelési viszonyok, a társadalmi változások valódi motorjai fogják megvalósítani. A társadalom termelőerői a társadalom elsődleges tényezői, amelyeket rendszerint külső formák ellepleznek. A termelőerők határozzák meg a társadalmi viszonyok külső formáit, a „felépítményt”. A felépítmény a jogi és társadalmi intézményeket éppúgy magába foglalja, mint az emberek fejében lévő gondolatokat, s az ideológiákat, amelyek tudatosan vagy öntudatlanul a status quo megvédésének feladatát szolgálják, és amelyek az uralkodó osztály hatalmának fenntartását segítik a fennálló rendszer áldozataiból verbuválódó (és végső soron győzedelmeskedő) történelmi erőkkel szemben.

Bármilyenek is legyenek tévedései, manapság senki sem tagadhatja, hogy Marx egyedülállóan előre látta azokat a működő és meghatározó folyamatokat, mint amilyen a kapitalista vállalkozás koncentrációja és központosítása; a nagy üzleti vállalkozásnak az egyre növekvő méretek felé való könyörtelen törekvése (az idő tájt még embrionális alakban); s az ezáltal kiváltott, éleződő társadalmi és politikai konfliktusok. Marx emellett azt is feladatául tűzte ki, hogy leleplezze azokat a konzervatív és liberális, hazafias és emberbaráti, vallási és etikai jelenségeket, amelyek mögé e konfliktusok, valamint társadalmi és szellemi következményeik legkegyetlenebb megnyilvánulásai rejtőznek. Ők (Condorcet, Saint-Simon, Comte és Marx) valóban prófétikus gondolkodók voltak. Ám voltak mások is. A rendszertelen és bogaras Bakunyin nagy vetélytársánál, Marxnál pontosabban jövendölte meg azokat a körülményeket, amelyek között a nincstelenek forradalmi bekövetkezhettek. Meglátta, hogy ezek várhatóan nem a legiparosodottabb és a gazdaságilag fejlődő társadalmakban törnek ki. Éppen ellenkezőleg, állította, ott várhatók, ahol a la-

kosság többsége a lét határán tengődik és a legkevesebb veszítenivalója van egy felfordulás esetén. Nevezetesen a világ legelmaradottabb régióiban, ahol primitív parasztok laknak kétségbeejtő szegénységben, s ahol a kapitalizmus a leggyengébb: Spanyolországban, Oroszországban. Ezt a tételt utóbb későbbi marxisták újrafogalmazták, mint (Alexander) Parvus (Helphand) és Trockij, ám sohasem tulajdonították anarchista inspirációnak. Ők voltak az optimisták. Az 1830-as évek elején viszont megjelentek a pesszimisták. Heine, a költő 1832-ben figyelmeztette a franciákat, hogy egy szép napon német szomszédai az abszolutista metafizika, a történelmi emlékek és ellenérzések, a fanatizmus és a nyers erő és düh szörnyű kombinációjától feltűzelve rájuk törnek és lerombolják a nyugati civilizáció hatalmas műveit: „Ádáz kantianusok... csákánnyal és karddal a kezükben fogják kiirtani európai létünk termőtalaját, hogy kitépjék a múlt gyökereit... felfegyverzett Fichte-követők fognak megjelenni”, akiket nem tart vissza sem félelem, sem pénzvágy, hasonlóan „azokhoz a korai keresztényekhez, akiket sem a fizikai győtrelem, sem a fizikai gyönyör nem tudott megtörni”. Mind közül a legszörnyűbbek Schelling tanítványai lesznek, a Természet Filozófusai, akik (saját elfogult eszméik korlátai által elszigetelve és megközelíthetetlenül) magukat „az ősi német panteizmus démoni hatalmainak” elemi erővel fogják azonosítani. Amikor pedig ezek a metafizikától megittasult barbárok megindulnak, a franciák látni fogják, hogy a nagy francia forradalom csupán békés idillnek tűnik majd ahhoz képest, ami akkor következik be.

Ki mondhatja, hogy mindez nem jött el olyan formában, ami iszonyúbb volt Wagner legkomorabb pillanataiban kitalálnál is? Néhány évtizeddel később Jacob Burckhardt megjósolta a katonai-ipari komplexum elkerülhetetlenségét, amely uralma alá fogja hajtani — vágy legalábbis, lehet, hogy fogja — a Nyugat dekadens országait. Ezt követték Max Weber félelmei, Zamjatin, Aldous Huxley, Orwell sötét utópiái, majd napjaink félig szatirikus, félig profetikus, vérfagyasztó Kasszandrának hosszú sora. E jóslatok egy része csupán előrejelzés volt; a többi, mint a marxistáké és a francia gyűlölő neo-pogányoké, akik Heinét rémítették, bizonyos mértékig önbeteljesítő jóslatnak tekinthető.

Ezek valóban olyan diagnózisokat jelentettek, amelyek megjósolták, hogy milyen irányban mozdul el a nyugati társadalom. Rajtuk kívül vannak azok a joggal elfelejtett utópiák — Platontól Fourier-ig, Cabet-ig, Bellamy-ig vagy Hertzka-ig —, amelyek a szocialista tanok történetének lapjain vannak behalzsamozva. Másfelől viszont, léteztek azok a liberális és technokrata vagy neo-középkori fantáziálások, amelyek vagy a kapitalizmust, illetve az iparosodást megelőző *Gemeinschaft* típusú világhoz való visszatérésre irányultak, avagy éppen ellenkezőleg, a kizárólag technokratikusan szervezett, menedzserek által irányított saint-simoni világot képviselték.

Ebben a (gondosan kidolgozott, statisztikákkal alátámaszott, szigorú, mégis némi fantáziával vegyített) futuroológiában egyetlen olyan mozgalom található, amely uralta ugyan a tizenkilencedik század nagy részét, de amelynek mégsem jósltak jelentékeny jövőt. Egy manapság számunkra oly ismerős mozgalom, amely annyira döntő hatású a nemzeteken belül és a nemzetek egymás közti viszonyában, hogy csak képzeletünk megerőltetésével tudunk elgondolni egy olyan világot, amelyben ne játszana szerepet. Létezése és ereje (különösen az angolszász országokon kívül) manapság annyira magától értetődőnek látszik, hogy szinte már furcsa, ha felhívjuk rá a figyelmet. Olyan jelenség, amelyet az előttünk járó és a mai próféták elhanyagoltak, alábecsültek, s ez napjaink igazlatoira és követőikre fatális következményekkel járt. Ez a mozgalom a nacionalizmus.

II.

A tizenkilencedik században egyetlen társadalmi vagy politikai gondolkodó sem volt, aki ne lett volna tisztában azzal, hogy a nacionalizmus korának meghatározó súlyú mozgalma. Mindazonáltal e század második felében, egészen az első világháborúig, azt gondolták, hogy a nacionalizmus elapadóban van.

A nemzeti identitás tudata valószínűleg éppoly régi, mint maga a társadalmi tudat. Azonban a nacionalizmus (nem úgy, mint a törzsi érzés vagy az idegengyűlölet, amellyel rokon, de amellyel korántsem azonos) aligha létezett az ókorban. A kollektív lojalitás fókuszja akkoriban más volt. A nacionalizmus a középkor végén Nyugat-Európában, elsősorban Franciaországban bukkant fel a helyi, a területi, a testületi, az állami, majd a nemzeti szokások és kiváltságok védelmezőjeként a külső hatalmak beavatkozásával, továbbá a külső hatalmakhoz kötődő univerzalizmus formáival szemben. Olyanokkal szemben, mint a római jog, a pápa tekintélye, a természetjog és a nemzetek feletti autoritás egyéb jogcímei. A nacionalizmust mint koherens doktrínát Németországban, a 18. század utolsó harmadában lelhetjük fel, méghozzá a *Volksgeist* és a *Nationalgeist* fogalmaihoz kapcsolódva. E fogalmakat Johann Gottfried Herder, a nagyhatású költő és filozófus műveiben használta és honosította meg. A gyökerek a 18. század elejére (ha nem messzebbre) nyúlnak vissza. Kelet-Poroszországban fejlődtek ki és onnan terjedtek el Herder gondolkodásának alapjai. Herder meg volt győződve arról, hogy a csoporthoz tartozás emberi alapszükséglet, méghozzá annyira elementáris erejű alapszükséglet, mint a táplálkozás, a szaporodás vagy a kommunikáció. Herder még Burkenél is szenvedélyesebben, számos történelmi és lélektani példa segítségével érvelt amellett, hogy minden emberi közösségnek megvan a maga kerete és struktúrája.

Tagjai azonos tradíció keretébe illeszkednek, ami éppúgy formálja érzelmeiket és fizikumukat, ahogy eszményeik alakulását. Herder számára az értelem, a fantázia, az érzelem és az észlelés megkülönböztetése jórészt mesterségesnek számított. Szerinte minden azonosítható közösség életében és tevékenységében centrális szerepet játszik a történelmileg kialakult világkép, mögötte pedig az az egyediség, amely nemzetté teszi a közösséget. Az a mód, ahogy egy német magánéletét élte, s ahogy közösségi életét folytatta, a német dal és német törvényhozás — az egyetlen szerzőhöz sem kapcsolható kollektív génusz, amely a mítoszokat és legendákat, a balladákat és történelmi krónikákat teremtette — ugyanaz volt, mint amely Luther bibliafordításának stílusát, vagy kortárs honfitársainak művészetét, kézművességét és gondolkodásuk képeit és kategóriáit alkotta. Több a közös a németek beszélgetésében, öltözködésében vagy mozgásában azzal, ahogyan katedrálist építettek vagy ahogyan szervezték polgári életüket — a centrális német mivolt, mint olyan, egy azonosítható minta és minőség —, mint amennyi közöset mutatnak Kína vagy Peru lakosainak hasonló tevékenységei egymással.

Herder szerint az emberi szokások, tevékenységek, életformák, művészet, eszmék az emberek számára nem időtlen kritériumok fogalomrendszerében meghatározott értékek, és korántsem minden emberre és társadalomra, időtől és helytől függetlenül alkalmazható értékek voltak (és kellett hogy legyenek), ahogyan a francia *lumières* tanította. Ezek a sajátjaik lévén — nevezetesen a helyi, tartományi, nemzeti létük kifejezői —, úgy szóltak hozzájuk, ahogyan egyetlen más emberi csoporthoz sem tudtak szólni. Ezért hervadoznak az emberek a száműzetésben, ez az, ami után sóvárog a nosztalgia („minden fájdalmaik legnemesebbje”). Ahhoz, hogy megértsük a bibliát, képzeletben be kell hatolnunk az ősi

idők judeai pásztorainak életébe; hogy megértsük az Edda mondákat, bele kell élnünk magunkat a barbár északi fajnak az elemekkel vívott küzdelmébe. Minden becses érték egyedi volt.

Az univerzalizmus — azzal, hogy mindent a legkisebb közös nevezőre redukált, ami minden emberre és minden időkre alkalmas — kiszívta az életet is és a gondolatokat is abból a sajátos tartalomból, amely egyedül adott értelmet nekik. Innen ered Herder engesztelhetetlen kereszteshadjárata a francia univerzalizmus ellen, az egyéni kultúrák — az indiai, a kínai, a skandináv, a héber — dicsőítése és gyűlölete az egy szintre hozókkal. Cézárral és Nagy Károllyal, a rómaiakkal, a keresztény lovagokkal, a brit birodalomépítőkkal és misszionáriusokkal szemben, akik megszüntették a bennszülött kultúrákat és áldozataik számára történelmileg és szellemileg idegen és elnyomó kultúrájukkal helyettesítették azokat. Herder és követői hittek a nemzeti életformák gazdag sokszínűségének és változatosságának békés egymás mellett élésében: minél többfélék, annál jobb. A francia forradalom és Napoleon invázióinak hatására az a kulturális és szellemi autonómia, amelyért Herder eredetileg szót emelt, elkeseredett és agresszív nacionalista önérvényesítőssé vált.

A kultúraváltás és a nemzeti viselkedés eredetét nehéz megállapítani. A nacionalizmus a nemzeti öntudat lázas állapota, amely esetenként (és voltak is ilyen esetek) lehet toleráns és békés is. Rendszerint sebek okozzák, a kollektív megaláztatás valamilyen formája. Lehetséges, hogy ez történt a német tartományokban is, mivel ők Nyugat-Európa nagy reneszánszának peremén rekedtek. A kései tizenhatodik századot (ezt a nagyszabású alkotó korszakot, amely még messze volt attól, hogy kimerüljön akár Itáliában is, ahol a kultúra összehasonlíthatatlan magasságba emelkedett száz évvel korábban) az alkotó tevékenység áradása jellemezte Franciaországban, Angliában, Spanyolországban és Németalföldön. A német városok és fejedelemségek, akár Bécs császári hatalma alatt álltak, akár azon kívül helyezkedtek el, hozzájuk viszonyítva nagyon provinciálisak voltak. Csupán az építészetben, és talán, a protestáns teológiában tűntek ki. A harmincéves háború szörnyű pusztításai kétségkívül tovább mélyítették ezt a kulturális szakadékot. A büszke szomszédok lenézésének vagy atyáskodó türelme tárgyának lenni a legmegrázóbb élmények egyike, amit egyének vagy társadalmak elszenvedhetnek. A reakció erre igen gyakran az illetők valós vagy képzelt erőnyeinek beteges felnagyítása, és harag, ellenséges érzület a büszke, a szerencsés, a sikeres iránt. Valóban, leginkább ez jellemezte a németek érzését a Nyugattal, különösen Franciaországgal szemben a tizennyolcadik században. A franciák uralták a nyugati világot, politikailag, kulturálisan és katonai téren egyaránt. A megalázott és megvert németek, különösen a tradicionális, vallásos, gazdaságilag elmaradott kelet-poroszok, akiket a Nagy Frigyes által behozott francia hivatalnokok terrorizáltak, úgy reagáltak, mint a meghajlított vessző a költő Schiller elméletében: visszacsaptak és nem voltak hajlandók elismerni állítólagos alsóbbrendűségüket. Sajátmagukban kínzóiknál sokkalta magasabb rendű tulajdonságokat fedeztek fel. Szembeállították a saját mély, belső szellemi életüket, mélységes alázatukat, az igazi (egyszerű, nemes, magasztos) értékek önzetlen követését a gazdag, világias, sikeres, felszínes, sima, szívtelen, erkölcsileg üres franciákkal. Ez a kedélyállapot a Napoleon elleni nemzeti ellenállás során tetőzött. Számos fejletlen, kizsákmányolt, vagy legalábbis gyámolított társadalom számára példa lett, amelyek helyzetük nyilvánvaló alárendeltsége miatt nehezteltek, és a múlt valós vagy képzeletbeli győzelmeihez és dicsőségéhez, vagy pedig saját nemzeti vagy kulturális karakterük irigylésre méltó vonásaihoz nyúltak vissza. Azok, akik nem tudtak nagy politikai, katonai vagy gazdasági sikerekkel, vagy kimagasló művészeti vagy szellemi hagyománnyal büszkél-

kedni, vigasztalást és erőt kerestek szabad és alkotó lelkiéletük fogalmában, amelyet nem rontottak meg a hatalom és a szofisztika bűnei.

Minderről sok szó esik a német romantikusok, majd az orosz szlavofilek írásaiban, és a nemzeti szellem sok más ébresztőjében Közép-Európában, Lengyelországban, a Balkánon, Ázsiában és Afrikában. Innen ered a valós vagy képzelt gazdagságú történelmi múlt értéke a kisebbségtől gyötört népek számára, mint ami egy dicsőségesebb jövő záloga lehet. Ha pedig nem lehet ilyen múltat felidézni, akkor annak a hiánya lesz az optimizmus alapja. Lehet, hogy ma primitívek, szegények, barbárok vagyunk, de éppen elmaradottságunk a fiatalságunk, kimerítetlen életerőnk tünete; mi vagyunk a jövő örökösei, amelyre a vén, elkopott, romlott, hanyatló nemzeteknek, minden jelenlegi kérdő felsőbbrendűségük ellenére, nincs többé reményük. Ezt a messianisztikus témát fűjták keményen a németek, azután a lengyelek és oroszok, és utánuk, napjainkban, sok olyan állam és nemzet, amely úgy érzi, hogy még nem játszotta el szerepét (de hamarosan sorra kerül) a történelem nagy drámájában.

III.

Ez a fejlődő nemzeteknél csaknem általános magatartás a legtöbb tanulatlan ember számára napjainkban magától értetődő. A politikai jövődőlés hazájában, a tizenkilencedik században azonban, amikor a jövőt sokféle történelmi, szociológiai és filozófiai távcsövön keresztül érzékelték, ez egyáltalán nem volt nyilvánvaló. A nagy mesterek nem jósolták meg a nemzeti büszkeség megsokszorozódását. Lehetséges, hogy amikor Hegel kiemelte a „történelmi” nemzeteket, mint az örökké előrenyomuló kozmikus *Geist* hordozóit, szembeállítva őket a „nem történelmiekkal”, hízelt Nyugat- és Észak-Európa önérzetének és táplálta azok ambícióit, akik a germán és északi egységet és hatalmat keresték. De ő, Metternichnél nem kevésbé ellenezte a francia- és zsidógyűlölő diákok vad, erőszakos, érzelmi nacionalizmusát, a sovinszta könyvégetéseket. Hegel számára ezek barbár túlzásnak tűntek, mint az is, amit Goethevel tettek: mivel megtiltotta a fiának, hogy harcoljon a franciák ellen, elégették a könyvét. Hegel írásaiból eredeztetni a későbbi német írók ádáz nacionalizmusát, mindenképpen igazságtalan. Még a fanatikus korai sovinszták (a Jahnok, az Arndtok, a Goerresek, és akár Fichte is, akinek dicshimnuszai részben felelősek ezért a kedélyállapotért, amelyeket az érintetlen német nyelvről — a német felszabadítás küldetésének eszközként — papírra vetett és elmondott) sem tekintették a nacionalizmust uralkodó erőnek Európa, még kevésbé az emberiség jövőjében. Ők csupán azért küzdöttek, hogy megszabadítsák nemzetüket a nem rátermettek, az idegenek, a kételyt keltők befolyásától. Jahn, Arndt és Körner német sovinszták voltak, de nem a nacionalizmus teoretikusai, még kevésbé egyetemes erejének prófétái; már csak azért sem, mivel az alsóbbrendű nemzetek nincsenek erre feljogosítva.

A racionalisták és liberálisok, és persze a korai szocialisták lényegében semmibe vették a nacionalizmust. Számukra az az éretlenség pusztája volt, a barbár múlt felé fordulás, s annak irracionális maradványa. Ők a Maistre-hez hasonló fanatikusokat (Maistre-t aki, minden ultramontanizmusával együtt is a természetes „integralizmus” egyik korai híve volt), Fries-t, Gobineau-t, Houston Stewart Chamberlaint és Wagnert, vagy később Maurras-t, Barres-t, Drumont-t egészen a Boulanger és Dreyfus ügyig nem vették komolyan. Tévelygőknek tekintették őket, a háborús vereséget követő abnormális lelkiállapot foglyainak, akik ismét megtalálják majd a józan ész és a haladás felé vezető utat. Az említett gondolkodók erőt akartak meríteni a múltból és korántsem bizonyultak látnoknak: a

pesszimizmus különböző fokán próbálták feléleszteni a nemzeti szellemet, amelyet az ellenség (a liberálisok, a szabadkőművesek, a természettudósok, az ateisták, a szkeptikusok és a zsidók) — talán jóvátehetetlenül — aláásott. Nagy erőfeszítéssel esetleg valami még megmenthető. Úgy hitték, hogy „destruktív” tendenciák működnek, fenyegetik a nemzeti szellemet, és birtokolják a közéletet. Ellen kell állni nekik, akár úgy is, hogy megőrizzük a tisztaság, az erő és az „életintegritás” szigeteit. Gobineau volt mind közül a legpesz - szimistább (őt inkább a faj, mint a nemzetek foglalkoztatták), Treitschke pedig a legreménykedőbb, s mindketten nemzeteik hangulatát fejezték ki.

Marx és Engels számára (ezt nagyon határozottan kell ismételni) a munkamegosztás és a tőkefelhalmozás által determinált osztályok megjelenése, és ezen osztályok közötti harc az, ami felelős a társadalmi változásért az emberi történelemben. A nacionalizmus, éppúgy, mint a vallás, átmeneti jelenség, amelyet a burzsoázia felemelkedése hozott létre, és az egyik önfenntartó szellemi fegyver a proletáriátus ellen. Ha, oly gyakorta át is hatja a tömegeket, ezt „hamis tudati” formaként gyakorolja, amely elleplezi a valódi viszonyokat előlük és tudatlan állapotukban megtévesztő vigaszt nyújtó illúziókat táplál bennük. A nacionalizmus, az őt létrehozó körülmények (az osztályharc) megszűntével, a valálshoz hasonlóan meg fog szűnni a többi politikailag hatásos és történelmileg kialakult illúzióval egyetemben. Elérhet bizonyos hatást, a termelőerők fejlődésének sok más melléktermékéhez hasonlóan, azonban nem élheti túl elsődleges forrása, a kapitalista rendszer pusztulását.

Ez a tétel lett az összes marxista iskola dogmája. Tekintet nélkül arra, hogy más dolgokban mennyire mély volt a véleményeltérés, ez jelentette a közös alapot Eduard Bernstein békés fokozatosságától a Bolsevik Párt legbaloldali tagjaiig. Az a hiedelem, hogy a nacionalizmus reakciós burzsoá ideológia, egyenértékű volt azzal a hittel, hogy halálra van ítéelve. Sőt mi több, a gyarmati népeknek imperialista uraik elleni nemzeti felkeléseit történelmileg meghatározottnak lehetett tekinteni, taktikai lépésnek az igazi szocialista forradalom felé vezető úton, amely már nem lehet túlságosan messze előttünk. Még így is, a nemzeti felkelés egy dolog volt, a nacionalizmus pedig egy másik. Éppen ez a hiedelem okozott akkora csalódást és felháborodást a Lenin, Karl Liebknecht és barátai által vezetett nemzetközi baloldalnak, amikor a hadviselő országokban a szocialista pártok, ahelyett, hogy általános sztrájkot hirdettek, amely megállíthatta volna a háborút 1914-ben, a nemzeti színekhez csatlakoztak és belementek az egymás elleni háborúba. Ez bírta tiltakozásra Rosa Luxemburgot az ellen, hogy a lengyelek nemzeti államot hozzanak létre a háború végén. Az Októberi Forradalom, mondjuk ki becsülettel, jellegében őszintén antinacionalista volt.

Az egyes helyeken hangoztatott ellentétnek Lenin (mintegy az orosz érzés hiteles hangja) és a Trockijhoz, Zinovjevhez vagy Radekhez hasonló „gyökértelen kozmopoliták” között, semmi alapja sem volt. Lenin úgy tekintette az Orosz Forradalmat, mint a kapitalizmus leggyengébb láncszemének széttrörését, amelynek jelentősége a világforradalom előrehozásában rejlik, minthogy (amint arról Marx és Engels meg volt győződve) a kommunizmus egyetlen országban nem létezhet. Az események másként határoztak, de magát a tételt csak Sztálin alatt változtatták meg. A korai bolsevikok között kifejezetten antinacionalista volt kezdetben a hangulat: olyannyira, hogy a bolsevik kritikusok Oroszországban versengtek egymással saját nemzeti irodalmuk — például Puskin — dicsőségének becsmérlésében, hogy így fejezzék ki megvetésüket a nemzeti hagyománnyal mint centrális burzsoá értékkel szemben.

Hasonló volt a felfogás az ezt követő, elvetélt kommunista forradalmak vezérei között Magyarországon és Münchenben. A „nacionál-sovinizmus”, „szociál-sovinizmus” a megtorlások terminuszává vált, harci jelszóvá, amelyet az autonóm mozgalmak szétverésére használtak a régi orosz birodalom egyes nem-orosz tartományaiban. De aztán vége is lett a valódi internacionalista fázisnak. Ezek után minden forradalom és felkelés tartalmazott valamiféle nacionalista összetevőt. A fasizmus vagy a nemzeti szocializmus létrejöttét a marxista teoretikusok úgy interpretálták, mint ezekben az országokban a kapitalizmus végső és szélsőséges, de kétségbeesett ellenállását a nemzetközi szocializmus elkerülhetetlen győzelmével szemben. A totalitárius vagy tekintélyuralmi nacionalista mozgalmak szisztematikus alábecsülése és győzelmük Közép- és Észak-Kelet-Európában, az Ibériai-félszigeten és másutt a fenti ideológia által okozott számítási hiba következménye volt.

A 1931. évi nagy válságot követő gazdasági autarkiaát eléggé kézenfekvően úgy interpretálták, mint a kapitalista rendszer belső ellentmondásainak kicsúcsosodását, ami, bármi egyébként a jelzése lehetett is, az akut gazdasági nacionalizmusnak egy formája volt, amely túlélte vélhető gazdasági okait és súlyosan akadályozta a liberális vagy szocialista felvilágosodás előrehaladását. Ami Ázsia és Afrika újonnan felszabadított területein következett be, úgy tetszik, alátámasztotta azt a nézetet, hogy az 1920-as évek után, a háborút követő világban nem lehetett sikeres sem a szocializmus, sem egyetlen más politikai mozgalom, hacsak nem járt kéz a kézben (nemcsak az anti-imperializmussal, hanem) a hangsúlyozott nacionalizmussal.

IV.

A nacionalizmus feltörése manapság világméretű jelenség. Talán a legerősebb tényező az újonnan létesült államokban, és néhány esetben a régi nemzetek kisebbségi népességének körében. Ki tudta volna megjósolni a tizenkilencedik században a heveny nacionalizmus kitörését Kanadában, Pakisztánban (nem beszélve arról, hogy Pakisztán lehetőségét magát meglehetősen szkepticizmussal fogadták volna az indiai nacionalista vezérek egy évszázaddal ezelőtt), Walesben, Bretagne-ban vagy Skóciában, vagy pedig a baszk térségben? Mondhatnánk, hogy ez az idegen uralom alóli felszabadulás automatikus lélektani kísérőjelensége — egy nemzeti jellemzőkkel rendelkező társadalomnak Schiller „meghajlított vessző” elméletéből következő természetes reakciója az elnyomással és megaláztatással szemben. A felsorolt esetek legtöbbjében a nemzeti függetlenség vágya a kizsákmányolás elleni társadalmi ellenállással fonódik össze. Ez a fajta nacionalizmus legalább annyira a társadalmi vagy az osztályellenállás jellegét hordozza, mint a tisztán nemzeti önérvényesítést, és ez olyan hangulatot teremt, amelyben az emberek előnyben részesítik a saját hitük, nemzetük vagy osztályuk tagjaitól jövő utasításokat, még ha az rossz bánásmóddal jár is együtt, mint a külső gyámkodást (legyen az akár jóindulatú is, ha idegen országból, vagy más osztályból vagy milióból jön, végső soron atyáskodó felettesektől).

Hasonlóképpen valószínű, hogy nincs olyan kisebbség, amely megőrizvén saját kulturális hagyományát, vallási vagy faji jellemzőit, végtelenségig el képes viselni azt a kilátást, hogy örökre kisebbség maradjon, amelyet más szemléletű és tulajdonságú többség kormányoz. És ez valóban indokolhatja a megsebzett büszkeség reakcióját, vagy a kollektív igazságtalanság érzetét, amely például a cionizmust vagy tükörképét, a palesztin arab mozgalmakat élteti, vagy olyan „etnikai” kisebbségeket, mint a feketék az Egyesült Államokban, az ír katolikusok Ulsterben, a nagák Indiában, és hasonlók. Kétségtelen, hogy napjaink nacionalizmusa ritkán mutatkozik tiszta, romantikus formájában, mint amilyen

Itáliában, Lengyelországban és Magyarországon volt a tizenkilencedik század elején; viszont sokkalta szorosabban kapcsolódik össze társadalmi, vallási és gazdasági sérelmekkel. Az azonban tagadhatatlannak látszik, hogy a központi érzés mélyen nacionalista. Még baljósatúbbnak tűnik a faji gyűlölködés az ilyenfajta erőszakos kollektív érzelem legvisszataszítóbb kifejeződéseinek magjában. A genocídium vagy csaknem-népirtás Indiában, Szudánban, Nigériában és Burundiban azt jelzi, hogy tekintet nélkül arra, milyen más tényező lehet jelen az ilyen robbanásteli helyzetekben, ezeknek mindig van egy nemzeti vagy fajvédő magva, amelyet más tényezők súlyosbíthatnak, de nem generálnak, és amelyek nélkül nem egyesülnének társadalmilag és politikailag kritikus tömeggé. Úgy tűnik, a szenvedélyes nacionalizmus napjaink forradalmainak *sine qua non*-ja.

Bármilyen legyen is e jelenség magyarázata, amely a maga módján éppoly fenyegető, mint az emberiség feje felett lebegő többi veszély (a környezetszennyezés, a túlnépesedés vagy a nukleáris holocaust) felerősödése, összeegyeztethetetlen a faj, nemzetiség vagy a kultúra viszonylagos jelentéktelenségének tizenkilencedik századi fogalmával, ellentétben mondjuk az osztály fogalmával, a gazdasági versennyel, vagy a szociológiai és gazdasági faktorokkal ellentétes pszichológiai vagy antropológiai tényezőkkel. Az ezekhez nemigen hasonló, de ugyanúgy nacionalista megmozdulások előre nem látható kitérései napjaink kommunista társadalmában (az 1956-os magyar ellenállástól az antiszemitizmusig és nacionalizmusig Lengyelországban, sőt, magában a Szovjetunióban is) enyhén szólva, gyengíteni látszanak az ortodox marxista téziseket.¹ Mégis, bizonyos, hogy nem jellemezhető úgy — ahogyan néha azok teszik, akiket ezek megzavartak —, mintha pusztán egy korábbi ideológia relikviái, önmagukat túlélő maradványai lennének. Sem Nagy Imre Magyaror-

¹ Nem kétséges a marxizmus alapítóinak hozzáállása a nemzeti vagy lokálpatriotizmushoz, az autonomista mozgalmakhoz, a kis államok önmeghatározásához, és hasonlókhöz. Eltekintve társadalomfejlődési elméletük közvetlen vonatkozásaitól, teljesen világos a magatartásuk a Poroszországgal szemben Schleswig-Holstein kapcsán tanúsított dán ellenállás, az egységért és függetlenségért folytatott itáliai küzdelem (amikor Marx a *New York Times*-hoz küldött riportjaiban oly élesen különbözött az olaszbarát Lassalle-tól), a csehek erőfeszítései, hogy megvédjék kultúrájukat a német hegemoniától, sőt még a francia–porosz háború kimenetele kérdéseiben is. A svájci anarchista vezérek, James Guillaume-nak Marx elleni vádjai, hogy támogatta a pán-germanizmust, csupán az 1914–18-as háború alatti abszurd propaganda része. Más történészekhez hasonlóan, akik egyetlen haladó univerzális civilizációban hittek, Marx a nemzeti vagy tartományi lojalitást a fejlődés alsóbbrendű formáinak irracionális ellenállásaként fogta fel, amelyeket a történelem idejét múltá nyilvánít. Ebben az értelemben a német civilizáció (és benne a fejlett munkások szervezete) fejlettebb szakaszt képviselt a (bevallottan kapitalista) fejlődésben, mint mondjuk, a dán vagy cseh vagy bármely más *Kleinstaaterei*. Hasonlóképpen, a nemzetközi munkásmozgalom szemszögéből kíváncsiabb volt, hogy a németek — magasabbrendű munkásszervezeteikkel — győzzenek inkább, mint a proudhonizmus, bakuninizmus stb. által megrostitott franciák; nyoma sincs a nacionalizmusnak Marx koncepciójában a világhaladás szakaszaival kapcsolatban, a kommunizmus felé és azon túl. Éppen ezért nagyon jelentős, hogy a marxista doktrínákon alapuló államok létrehozása mégis hevenyen nacionalista érzelmeket mutat. Ennek különösen éles kifejeződését tartalmazza a Román Kommunista Párt Országos Konferenciájára a pártvezér Nicolae Ceaușescu által benyújtott 1972. július 19-i beszámoló: „Néhány ember úgy gondolja, hogy a nemzet olyan fogalom, amely történelmileg elavul, és hogy a nemzeti egység politikája és a nemzet fejlődése, különösen a szocializmus építésének körülményei között, rossz politika, a szűk látókörű nacionalizmus kifejeződését képviseli. Néha még azt is mondják, hogy ez a politika ellenkezik a szocialista internacionalizmussal... A szocialista viszonyok közötti nemzeti problémával kapcsolatban azt kell mondjuk, hogy az új rend győzelme megnyitotta az utat az igazi nemzeti egység elérése, a nemzetek új alapokon történő megerősítése és fejlesztése előtt... A dialektikus folyamat [különböző] nemzetek összehozására [nemzetiségük] megerősítését tételezi fel... A nemzeti és internacionalista érdekek között nemhogy nincsen ellentmondás, hanem, éppen ellenkezőleg, teljes dialektikus egység van” (*Scinteia*, 1972. július 20. 8. oldal).

Az a tény, hogy Ceaușescu, a kommunista államok mai (aki a tanulmány 1972-es megírásakor még élt — a ford.) vezetői közül talán a legkifogástalanabb leninista-sztálinista megtehetette, hogy doktrína értékű kijelentést tegyen arról, ami a gyakorlatban több éve már kommunista kománnyok és pártok irányzata volt keleten és nyugaton, bizonyos jelentőséget hordozott. A marxista diszciplína és a nacionalista erők közötti konfliktus, ami a modern kommunizmusnak meglehetősen állandó tényezője — valószínűleg a marxizmus és nacionalizmus teljes területe, elméleti és gyakorlati aspektusaikkal egyaránt — tüzetesebb tanulmányozást érdemel, mint amilyent eddig kapott.

szágon, sem Moczar Lengyelországban (céljaik óriási különbözőségei ellenére) nem voltak semmilyen értelemben burzsoá nacionalisták.

Mindezek fényében, az olyan diadalmaskodó erőkre vetett hit, mint a multinacionális testületek, amelyek, bármi legyen is kapcsolatuk osztályharccal és társadalmi konfliktussal, mindenesetre átnyúlnak a nemzeti határokon, vagy az Egyesült Nemzetek, mint a zabolátlan sovinizmus megfékezőjébe, éppen annyira tűnik reálisnak, mint Cobden reménye, hogy a szabad kereskedelem fejlődése szerte a világon saját magától biztosítani fogja a békét és a nemzetek közötti harmonikus együttműködést. Minket mindez Norman Angell kételkedésével megválaszolatlan, nem sokkal 1914 előtti érvelésére emlékeztet, amely szerint a modern kapitalista államok gazdasági érdekei önmagukban lehetetlenné teszik a nagy kiterjedésű háborúkat.

V.

Nekem úgy tűnik, hogy mindaz, amit ma látunk, a tizenkilencedik századi liberális racionalizmus doktrínái elleni világreakció, zavart erőfeszítés arra, hogy visszatérjünk egy régebbi erkölcsi felfogáshoz. A tizennyolcadik és tizenkilencedik században a frontok többé-kevésbé világosan elváltak egymástól.

Egyik oldalon álltak a hagyomány, a politikai és társadalmi hierarchia támogatói (legyenek bár ezek „természetesek” vagy a történelem által szentesítettek, isteni, de legalábbis transzcendens felsőbbbségbe vetett hittel és az annak való engedelmség köteleességével). Ők abban hittek, hogy a gátlástalan értelem tevékenységét korlátok közé kell szorítani, és mindenekelőtt meg kell akadályozni, hogy a ráció kérdéssé tegye a törvények, a szokások érvényességét és az ősi életmódokat: azokat a megfoghatatlan és elemezhetetlen kötések, amelyek összetartják a társadalmat és amelyek egyedül képesek az államok és egyének erkölcsi épségének megőrzésére. Ez az „integrált” közösségben való hit, s ha szkeptikus értelmiségek racionális módszerekkel kritikai vizsgálat alá vetik azzal csak azt érik el, hogy elméletben diszkreditálják és aláássák a közösséget, végül pedig szétmállasztják a gyakorlatban.

A másik oldalon álltak az ész tántoríthatatlan bajnokai, akik a hagyományban, az intuícióban, az autoritás transzcendens forrásaiban való hitet pusztá kódosítésként utasították el, amely csak arra szolgál, hogy igazolja az irracionalitást, a tudatlanságot, az elfogultságot, az igazságtól való félelmet az elméletben, és az ostobaságot, a jogtalanságot, az elnyomást, meg a Bentham-féle baljóslatú érdekek korrupt hatalmát a gyakorlatban.

A haladó, liberális vagy szocialista párt az értelem módszereire apellált, különösen a természettudományokban alkalmazott módszerekre, amelyek segítségével bármely ésszel élő teremtmény igazolni tudja egy elv igaz voltát, egy politika hatékonyságát, vagy azon bizonyítékok megbízhatóságát, amelyeken ezek a következtetések nyugszanak. Mindenki maga el tudja végezni ezt a vizsgálatot a bárki számára nyitva álló módszerek alkalmazásával bármely időben és helyen anélkül, hogy különleges képességekre vagy mítikus intuícióra hivatkoznék, amelyekkel csupán kiválasztott kevesek vannak misztikus módon megáldva (a beavatottság olyan mágikus módszereire, amelyeket gyakorta hirdetnek tévedhetetlennek).

Mindegyik fél ismerte ellenségeit: a jobboldalon monarchisták és konzervatívok, klerikálisok és autoritariánusok, nacionalisták és a birodalmiság hívei álltak, akiket ellenfeleik reakciósnak és a haladás ellenségeinek neveztek; a másik oldalon pedig mindenfajta színárnyalatú racionalisták, tudományos materialisták, szkeptikus értelmiségek, egalitári-

usok és pozitivisták. Azonban bármi is volt az eltérés az egyes csoportok között, a vég-célokban vagy a módszerekben, a közöttük lévő fő választóvonalak világosan megkülönböztethetők voltak; mindegyik oldal tudatában volt, hogy hová tartozik, és hogy kik a természetes szövetségesei és ellenfelei.

Bizonyos értelemben napjainkban Burke „szofistái, közgazdái és kalkulátorai”, a racionalisták, a viktoriánus progresszívek győztek. Condorcet egykor úgy vélte, hogy a jövő minden vitatott ügyét hasznosítható konzekvenciákkal bíró racionális számítások alapján el lehet majd dönteni. *Calculemus* lesz az új jelszó, a kulcs mind a társadalmi, mind a személyes problémák megoldásához — állította. Ez a módszer, a rendszerelemzéssel, költséghatékonysággal, a statisztikai és mennyiségi fogalmakkal, a szervezetek és szakértők felsőbbrendűségébe vetett hittel nyomatékosítva, mára mindkét oldal közös kincse lett. A technikai eljárások alkalmazása az emberi teremtmények életének és termelő tevékenységének szervezéséhez a kormányok, az iparvállalatok és tulajdonképpen minden nagy méretű gazdasági (és kulturális) tevékenység bevált módszere lett a kapitalista és a kommunista államokban egyaránt. A tudományos ismeret és a tudományos szervezet segítségével, amelynek egyedül sikerült feltárnia a természet (az élő és élettelen természet) titkait, minden bizonnyal ésszerűsíthető a társadalmi lét, és ezáltal megvalósítható az emberi szükségletek maximális kielégítése, feltéve, hogy érdek nélküli szakértők szervezik a rendszert.

Fizikusokat és biológusokat, földrajztudósokat, város- és falutervezőket, pszichológusokat és antropológusokat, matematikusokat és mérnököket (beleértve a Sztálin-féle „lélek mérnökeket”), mindenfajta szakembert be lehet, és nagyobb részt be is tudtak sorozni azok szolgálatába, akik (gyakorta tiszta szándékkal és az iránti fanatikus odaadással, amit ők az értelem és az emberi boldogság ügyének tekintenek) eltökélték, hogy a legjobban hasznosítják a rendelkezésre álló erőforrásokat, legyenek azok természetesek vagy mesterségesek, emberi vagy nem-emberi eredetűek. Lehet, hogy a marxisták vagy a fejletlen országok lakói tiltakoznak az ellen, hogy a belső vagy külső osztályellenség (kapitalisták, „neo-kolonialisták”, imperialisták) ilyen módszereket alkalmazzon a saját érdekében. Nem tiltakoznak viszont a technikai közelítés mint olyan ellen, inkább megpróbálják azt adaptálni és tökéletesíteni a saját érdekeik előmozdítására. Ez az, ami ellen világméretű tiltakozás kezdett kibontakozni.

E lázadás (mert annak tűnik) hatékonyságát, minthogy még egészen kezdeti szakaszában van, nehéz megjósolni. Abból az érzésből ered, hogy az emberi jogok, amelyek az emberi teremtményeknek mint sajátosan emberinek felfogásában gyökereznek, akik egyéniség hordozói, akiknek akaratuk, érzelmeik, hiedelmeik, eszméik, saját életmódjuk van, ezek az emberi jogok szem elől vesztek a politikaalakítók és felső vezetők terveit vezérlő „globális” számításokban és nagy méretű extrapolációkban, azokban a gigantikus műveletekben, amelyekkel kormányzatok, óriásvállalatok és a különböző, összefonódó eliten foglalatосkodnak. A mennyiségi számítás nem tehet mást, mint hogy figyelmen kívül hagyja az egyedi emberi lények sajátos vágyait és reményeit, félelmeit és céljait. Mindig így van ez, ahányszor nagy mennyiségekre készítenek politikát, mára azonban már mindez valóban túl messzire ment.

Napjaink fiataljai között egyre nő azoknak a száma, akik úgy látják, hogy a jövőjük egy tudományosan jól megsterkesztett programba illeszkedő folyamat, miután várható élettartamuk, képességeik és hasznosíthatóságuk adatait osztályozták, számítógépesítették és hasznosság szempontjából elemezték abból a célból, a legjobb esetben, hogy a legna-

gyobb számosság legnagyobb boldogságát produkálják. Ez a program fogja meghatározni az élet szervezését nemzeti, regionális vagy világméretben, mégpedig anélkül, hogy túlságos figyelmet fordítana vagy érdeklődést mutatna (minthogy erre nincs szükség a feladat végrehajtásához) egyedi jellemzőik, életmódjuk, vágyaik, szeszélyeik, eszméik iránt. Ez kergeti őket komorságba, tombolásba vagy kétségbeesésbe. Szeretnének valakik lenni és valamit csinálni, nem csupán ügyködni valamin, valamiért vagy valaki érdekében. Követelik emberi méltóságuk elismerését. Nem akarják, hogy emberi anyaggá redukálják őket, nem akarnak mások által játszott játszmák zsetonjaivá válni, még akkor sem, ha legalábbis részben, ezt a játszmát a zsetonok érdekében játsszák. Lázadás tör ki minden szinten.

A más véleményű fiatalok elvetik vagy támadják az egyetemeket, a szellemi tevékenységeket, a szervezett oktatást, mert a hatalmas és elembertelenítő mechanizmussal azonosítják őket. Amihez ők tudatosan vagy öntudatlanul fellebbeznek, az valamilyen természetjog, vagy kanti kategorikus imperativusz, amely megtiltja, hogy emberi lényeket eszközként kezeljenek, tekintet nélkül arra, mennyire jóakaratóan tervezték is ezt. Ez a tiltakozás néha racionális formát ölt, máskor hevesen irracionálisat, legtöbbször exhibicionista és gyakorta hisztérikus kísérletként az uralkodó erők kihívására, arra készítve őket, hogy ismerjék fel az ilyen politikák — akár szándékos, akár akaratlan — totalitárius hatását (az ilyenfajta tiltakozások autentikusan marxista összetevője, a kizsákmányolás és osztályuralom vádolója ebben rendszerint nem domináns jellegű). Tiltakoznak a globális tervezésnek az egyénre gyakorolt romboló hatása ellen, a valós emberi lényeknek — akik látszólagos hasznára történik mindez — ábrákkal és görbékkel való helyettesítése ellen, akiknek életét a tervezők sokszor rendkívül brutális eszközökkel próbálják meghatározni, személytelen statisztikák átlátszatlan közegével rejtve el azokat az emberek szeme elől.

Az ipusztriális vagy poszt-ipusztriális társadalmakban ez olyan egyének vagy csoportok tiltakozása, akik nem akarják, hogy az anyagi javak és szolgáltatások felhalmozásaként és a velük való rendelkezés haszonelví megoldásaiként interpretált tudományos haladás szekere elragadja őket. A szegény vagy korábban gyarmati területeken a többségnek az a vágya, hogy korábbi uraikkal egyenlőként bánjanak velük — mint teljes mértékben emberi lényekkel —, gyakorta a nacionalista önérvényesítés formáját veszi fel. Az egyéni és nemzeti függetlenség utáni sóvárgás — az a követelés, hogy ne avatkozzanak dolgainkba, ne diktáljanak, ne szervezzenek minket mások — a megsértett emberi méltóságnak ugyanabból az érzéséből ered. Igaz viszont, hogy időnként a nemzeti függetlenségi mozgalom maga vezet nagyobb egységek létrehozásához, centralizációhoz, gyakorta ahhoz, hogy az új elit nyomja el saját polgártársait, és eljuthat a különböző (etnikai, politikai, vallási) kisebbségek felmorzsolásáig. Más alkalmakkor az ellentétes eszme inspirálja: a hatalmas, személytelen, az etnikai regionális és vallási különbözőségeket semmibe vevő felsőbbbségtől való menekülés, az „emberi” léptékű „természetes” egységek utáni sóvárgás.

Azonban az eredeti impulzus, a *fare da se* utáni vágy azonosnak látszik mindkét esetben; csak a *se* az, ami változik. Az önlét az, ami a cselekvés szabadságára, saját létének meghatározására törekszik, legyen nagy vagy kicsi, regionális vagy nyelvi. Napjainkban ez inkább kollektív és nemzeti vagy etnikai-vallási jellegű, mint egyéni, és mindig ellenáll a feloldódásnak, az asszimilációnak, az elszemélytelenítésnek. Ez a tudományos racionalizmus valódi diadala mindenütt, a nagy tizenennyolcadik századi mozgalomé az emberek felszabadítására a babona és tudatlanság, a királyok, hercegek és oligarchák önzése és mohósága, mindenekelőtt pedig a természeti erők kiszámíthatatlansága alól, amely, különös

paradoxonként, maga is igát rakott az emberek nyakába, amivel viszont nagyon is emberi sóvárgást gerjesztett e racionalizmus szabályaitól való függetlenedésre. Sóvárgást olyan térség iránt, ahol az emberek megpróbálhatják megvalósítani saját természetüket, fondorlataikat és mindazt, amivel életüket különféle tanítók, főnökök, terrorlegények, agitátorok és uralkodók parancsaitól vagy erőszakától mentesen élhetik. Kétségtelen, ha valaki teljesen a saját kedve szerint akar cselekedni, azzal nemcsak a szomszédját pusztíthatja el, hanem saját magát is. A szabadság csupán egy érték a többi között, és nem valósítható meg szabályok és korlátok nélkül. A zendülés óráiban azonban ezt elkerülhetetlenül elfeledik.

VI.

Az ellentmondás egyáltalán nem új dolog. A kaszányaélet — a „zárt” társadalmakban való fuldoklás — elleni lázadás, azon törvények és intézmények ellen, amelyeket igazságtalannak, elnyomónak, korruptnak vagy az emberi lények legmélyebb törekvéseivel szemben közönyösnek érezték, minden hosszúéletű állam, egyház, társadalmi rend történetében előfordult. Néha úgy érződött, hogy ezek az intézmények, bármi legyen a tevékenységük vagy az ideológiájuk, egyes osztályokat vagy csoportokat mások rovására előnyben részesítenek, megpróbálván ezeket, tudatosan vagy akaratlanul, becsapni vagy engedékenységre kényszeríteni. Máskor úgy érezték, hogy a rendszer mechanikusan állandósítja magát, és létének értelme, mégha egykor indokolt is volt, úgy tetszik, túlhaladottá vált. Támogatói azzal áltatták és áltatják az embereket (önmagukat is becsapván), hogy feltételezték és feltételezik, miszerint azok az emberi szerveződések, amelyek eredetileg talán megfeleltek a valós igényeknek, objektív szükségletek, a természet (legalábbis, az emberi természet) törvényei, s hiábavaló és irracionális a megváltoztatásukra irányuló próbálkozás. Diderot beszélt a minden emberi lényben zajló háborúról, a természeti emberről, aki megpróbálja megszabadítani magát a társadalmi konvencióktól, irracionális kényszerektől és az uralkodó osztály „érdek-tévedéséből” összegyűrt művi embertől.

Ez a tiltakozás gyakorta a korábbi idők iránti nosztalgikus vágyódás formájában jelentkezik, amikor az emberek erényesek, boldogok, szabadok voltak. Nosztalgia egy aranykor után, a jövőben, vagy az egyszerűség, spontaneitás, természetes emberség, az önfenntartó falusi gazdaság visszaállítása után, amelyben a mások szeszélyeitől nem függő ember visszanyerheti morális (és fizikai) épségét. Az eredmény feltehetőleg azon örökkévaló értékeknek az uralma lenne, amelyek a reménytelenül romlottak kivételével mindenki számára könnyen felismerhetők, pusztán azáltal, hogy magunkba tekintünk; ez az, amiben Rousseau és Tolsztoj és egy jó csomó békés anarchista hitt és modern követőik még ma is hisznek. A tizenkilencedik századi populista mozgalmak, amelyek a parasztokat, vagy a szegényeket, vagy az önmagukat felkent bürokratikus uralkodóiktól különböző „igaz” nemzetet idealizálták, ilyen kísérletet képviseltek — visszatérést „a néphez”, hogy elmeneküljenek a hamis értékek, a „hiteltelen” életek, a szervezeti emberek világából, vagy Ibsen, Csehov összetört, elnyomott teremtményeinek világából, ahol a szeretet és a barátság, az igazság és az alkotó munka, az élvezet, a tudásvágy, az igaz keresése megsemmisül és meghíúsul. Egyesek reformokkal akarják megjavítani a modern társadalmat. Mások talán a tizenhatodik század anabaptistáihoz hasonlóan úgy érzik, a romlottság már oly messzire jutott, hogy a gonoszt gyökerestül kell megsemmisíteni, annak reményében, hogy egy új és tiszta társadalom emelkedik majd ki csodaként annak romjaiból.

Ezek szélsőséges esetek, amelyeket a baljós helyzet legjellegzetesebb formájában való illusztrálására választottunk. E hangulathoz és kellemetlen állapothoz kötődik a naciona-

lizmus és ez egy önvédelmi ellenállás beteges formája is. Rousseau, ennek az általános zendülésnek a leginkább magávalragadó szószólója, azt tanácsolta a lengyeleknek, hogy úgy álljanak ellen az oroszok túlkapásaival szemben, hogy a végsőkéig ragaszkodjanak saját nemzeti intézményeikhez, ruházatukhoz, szokásaikhoz, életstílusukhoz — ne illeszkedjenek be, ne asszimilálódjanak; az egyetemes emberi természet követelése testesült meg az idő tájt az ellenállásukban. Valami hasonló mutatkozik a múlt századi orosz populisták viselkedésében is. Ez található meg az ez idáig elnyomott népek és kisebbségek körében is; azon etnikai csoportoknál, amelyek megaláztatnak vagy elnyomottnak érzik magukat, akiknek a nacionalizmus meghajlott gerincük kiegyenesítését jelenti, visszatértét annak a szabadságnak, amelyben soha sem volt részük (mindez csak az emberek fejében lévő eszmék kérdése), elégtételt megsértett emberi érzületükért.

Kevésbé heveny módon érződik mindez azokban a társadalmakban, amelyek hosszabb ideje politikailag függetlenek. A Nyugat nagyjából-egészében kielégíthette az elismertség iránti éhét, az *Anerkennung* vágyát, amelyet igen emlékezetesen elemzett Hegel; ennek a hiánya az, ami, úgy tetszik, minden más oknál inkább vezet nacionalista túlzásokhoz. A legtöbb nyugati liberális és szocialista számára a nacionalizmus csupán sovinizmusnak vagy imperializmusnak tűnik, annak a rendszernek ideológiai része és terheként, amely áldozatait megfosztotta születésüktől megillető joguktól. Mi lehetne paradoxabb vagy patetikusabb, mint az, hogy nekik kell a szörnyeteg rendszernek éppen azon értékeit megvalósítaniok, amellyel az szegénységbe és lealacsonyodásba taszította őket? Nem éppen ez a marxista tézis egyik legjobb illusztrációja, hogy az egyik legnagyobb rossz, amit az uralkodó osztály tesz az emberekkel, az az, hogy vakká teszi őket saját érdekükkel szemben, hogy megfertőzi őket azzal az ideológiával, amely az ő érdekeit szolgálja, mintha csak ezek az érdekek megegyeznének az elnyomottakéval?

Valójában a nacionalizmus nem védi szükségszerűen és kizárólagosan az uralkodó osztály érdekét. Ellene is mozgósít felkeléseket, minthogy a lázas vágyat fejezi ki azért a valamiért a világ kultúrái között, amit nem kielégítő módon vettek számításba. A modern nacionalizmus brutális és romboló oldalát nem kell hangsúlyoznunk túlkapásaitól szagztatott világunkban. Mégis, fel kell ismernünk, mi is ez (világméretű válasz az újonnan felszabadult rabszolgák — a „dekolonizáltak” — részéről megnyilvánuló mélyről jövő és természetesen igényre) a tizenkilencedik század Európa-centrikus társadalmában előre nem látott jelenség. Hogyan válhatott mellőzötté e fejlődés lehetősége? Ennek a kérdésnek a megválaszolására nem vállalkozom.

(Fordította: Szentgyörgyi Zsuzsa)

Szabados László

Kozmikus környezetvédelem

Közismert az a tény, hogy az emberi tevékenység környezetromboló hatása általában megkétszerezve tudatosul, a károsító tevékenység megszüntetése és a környezet eredeti állapotának helyreállítása pedig egészen lassú, ha egyáltalán megvalósítható folyamat. Ezért is rendkívül fontos az esetleges környezetszennyezés korai felismerése, amely néha egészen aprólékos tudományos módszerekkel már akkor is eredményre vezet, amikor a köznap ember számára az ártalom még fel sem tűnik.

A közelmúltban a Nemzetközi Csillagászati Unió (IAU) — az UNESCO és az ICSU közreműködésével — kiállítással egybekötött konferenciát szervezett, amelyen a csillagászatra és a Föld körüli kozmikus térségre ható káros környezeti tényezőket mutatták be. A környezetszennyező hatások egy része „csupán” a csillagászati kutatásokat hátráltatja vagy teszi lehetetlenné, más részük viszont olyan méreteket ölt, hogy az emberiségnek érdemes komolyan venni a csillagászok figyelmeztető jelzéseit.



Jobb megvilágításra, nem több fényre van szükség

Az égbolt vizsgálatának leghagyományosabb ága az optikai csillagászat. A látható fény tartományában végzendő égi megfigyeléseket azonban egyre fokozódó mértékben gátolja az ún. *fényszennyezés*. A környezetszennyezésnek ez a kevésbé ártalmasnak tűnő fajtája súlyos anyagi következményekkel jár. A lakott települések növekvő kivilágítása ezért egyúttal gazdasági kérdés is. Ha valahol igazán érvényes a „sok kicsi sokra megy” közmondás, akkor az éppen ez a terület. Amerikai világítástechnikai szakemberek körültekintő számítása szerint csupán az Egyesült Államokban évente egymilliárd dollárt fordítanak az éjszakai ég megvilágítására. Ez a milliárdos pazarlás egyszerűen annak a következménye, hogy a közvilágítás és az épületek külső megvilágításának tervezésekor a gazdaságosság nem lényeges szempont. A tervezőknek és a felhasználóknak mindegy, hogy a fényforrás nemcsak az utcát, az épület homlokzatát, a kertet stb. világítja meg, hanem az energia (és a pénz) egy részét haszontalanul, a felfelé irányuló fénynyalábok révén az ég megvilágítására fordítják. A szakemberek csupán egyetlen fajta létesítmény esetében voltak

elégedettek a világítás tervezésével, mégpedig a börtönök esetében vették jól figyelembe a tervezők a gyakorlati szempontokat. Ez a példa további magyarázatot nem is igényel.

Mesterséges holdakról készített éjszakai fény-térképek megdöbbentő képet tárnak elénk. A civilizációs fényár következtében éjjel is lehet látni mindent odafentről, nemcsak a nagyvárosokat, hanem a többi települést és az azokat összekötő úthálózatot is. A fény-térképek biztonsága szerint a fénnel való pazarlás nem csupán az Egyesült Államokra jellemző. Európa éjjeli térképe is jól kirajzolódik fentről: fekete alapon millió kisebb-nagyobb kiterjedésű világos folt, a fényszennyezés ragyogó, de költséges példái. A szakemberek szerint az európai országok közül leginkább Belgium van túlvilágítva. A városlakók többsége elől a csillagos ég látványa örökre rejtve marad, s akinek nincs módja az égbolttal megismerkedni, fel sem fogja, hogy az emberi kultúrkincs milyen fontos elemétől van megfosztva.

Ilyen körülmények között a néhány évtizeddel ezelőtt létrehozott csillagászati obszervatóriumok az optikai tartományba eső kutatásaik korlátozására kényszerülnek. Az IAU keretén belül már évek óta dolgozik egy bizottság, amely a földi bázisú csillagászati kutatásokra alkalmas helyek kiválasztásával és a meglévő obszervatóriumok kutatási feltételeinek védelmével foglalkozik. Itt a fényszennyezés mellett már más tényezők is előkerülnek. A légkör tipikusan civilizációs eredetű szennyezési módját jelentik a repülőgépek elhaladását követően kialakuló „kondenz-csíkok”. A csillagászati megfigyelések szempontjából ezek a tranzienst légköri jelenségek a vékony felhőzettel egyenértékűek, és tapasztalati tény az is, hogy a légkör állapotától függően a kondenz-csíkok a felhőképződést elő is segíthetik. A kimondottan csillagászati fényképezésre alkalmazott legnagyobb távcsővel, a Palomar-hegyi Schmidt-rendszerű teleszkóppal készült felvételek harminc százaléka hasznavehetetlen a fotólemezeken éktelenkedő repülőgépnymok miatt. Ilyen felvételek közepette jelentős eredmény, hogy a francia Riviéra környékén működő csillagászati obszervatóriumoknak sikerült megállapodniuk az illetékesekkel, hogy Nizza városának repülőtérén sötétedéstől virradatig szünetel a légiforgalom. A Kanári-szigeteken létesült csillagvizsgálók rövid idő alatt a legjelentősebb földi obszervatóriumok közé kerültek. Ezek zavartalan működését a spanyol kormánnyal kötött egyezmény garantálja. Az újonnan létesítendő obszervatóriumok helyének kiválasztásánál természetes az a törekvés, hogy környezetükben lehetőleg minél kevesebb legyen a zavaró fényforrás, de az évtizedek óta működő obszervatóriumok felett az éjszakai égi háttér fényessége már igen erős a lakott települések közelsége miatt. A Nemzetközi Csillagászati Unió azt próbálja elérni, hogy az UNESCO néhány alapvetően fontos csillagvizsgálót nyilvánítson a világörökség részének, s így az azokban folyó tudományos tevékenység kiemelt védeltséget élvezne. Ez a törekvés kétféleképpen is indokolható. Egyrészt látványosan jelezné, hogy a csillagos ég mint természeti jelenség felbecsülhetetlen kulturális kincs, másrészt hogy a régebbi obszervatóriumok mint építészeti alkotások is egyediek és pótolhatatlanok.

A fényszennyezés nemcsak az éjszakai égi háttérfényesség megnövekedéseként jelentkezik. Az elmúlt évtizedekben a mesterséges holdak is megjelentek az égen, és számottevő tudományos, sőt a hétköznapi életbe is áttevődő hasznuk ellenére zavaró fényforrást is képeznek az égbolt megfigyelésekor. Ez különösen igaz azokra a mesterséges égitestekre, amelyek már befejezték aktív működésüket. Erre a gondra a cikk befejező részében még visszatérünk.

Az optikai csillagászat sajátosan nehéz helyzetét jól jellemzi a következő példa. A Mt. Wilson Obszervatórium a múlt század végén létesült az Egyesült Államok kontinentális részének csillagászati szempontból legkedvezőbb helyén. A Csendes-óceán partjához közeli, meredeken felfutó hegylánc 1700 m-nél magasabb csúcsán a levegő kivételesen tiszta és nyugodt, mivel az óceán hatására az ún. inverziós réteg mindig e magasság alá kényszerül. A 20. század közepéig az itt felállított műszerek között volt található a földkerekség két legnagyobb távcsöve. Michelson is itt hajtotta végre a 2,5 méteres tükrórátmérőjű távcsőre szerelt interferométerrel Nobel-díjjal honorált méréseit. A nagyváros — Los Angeles — közelsége azonban szinte ellehetetleníti a Mt. Wilson Obszervatóriumban folyó észleléseket. Az 1948-ban az obszervatórium szomszédságában felszerelt első műsorszóró antennát ugyanis sorra követte a többi televíziós és a rádió URH-sávjában sugárzó antenna. Ma a Wilson-hegy csúcsán 30 műsorszóró antennából álló erdő magasodik, amelyek összteljesítménye több mint 10 megawatt. Ehhez jön még néhány száz távközlési célú antenna. Az antennákhoz legközelebb elhelyezett műszer, a naptávcső tetején az elektromágneses fluxus-sűrűség duplája az emberi szervezet számára megengedett határértéknek. A sugárzás azonban nemcsak a kutatók egészségét veszélyezteti, hanem igen komoly technikai feladat elé is állítja a személyzetet, mert a csillagászati távcsövekre szerelt roppant érzékeny elektronikus műszereket egyre fokozottabban kell árnyékolni. Mivel az obszervatóriumtól nyugatra fekvő hegycsúcs már telítődött antennákkal, a vállalkozók egy másik hegycsúcsot szemeltek ki az újabb műsorszóró antennák telepítésére, amely az obszervatóriumtól dél-nyugatra magasodik. Ez a választás ismét két szempontból veszélyes. Egyrészt zavarná a déli irányban található égitestek megfigyelését (például a Tejútrendszer centrumának vizsgálatát), másrészt a különböző irányokból érkező földi elektromágneses sugárzás interferenciájának leválasztása a sokkal gyengébb égi jelek mellől szinte lehetetlen feladat.

A rádiócsillagászat sincs jobb helyzetben

A földi légkör a kozmoszból érkező sugárzást erősen megszűri. A látható fényen kívül csupán a rádióhullámok egy része jut el a földfelszínig, az egyéb hullámhosszakon terjedő elektromágneses sugárzás a légkör különböző rétegeiben elnyelődik. Így törvényszerű, hogy az optikai csillagászat kizárólagosságát a rádiócsillagászat kialakulása szüntette meg.

A rádiócsillagászat rövid, fél évszázados létezése alatt már megszülettek a rádióégbolt tanulmányozását veszélyeztető források is. A rádiócsillagászat ugyanis nagyon sebezhető. Részben azért, mert a csillagászatnak ez az ága roppant gyenge jelekkel kénytelen foglalkozni, részben pedig azért, mert a megfigyelhető rádiósugárzás tartománya igen tág, sok oktávot fog át az elektromágneses színekben. Nem véletlen ezért, hogy éppen a rádiótávcsövek a legnagyobb csillagászati műszerek (az antenna vagy az antenna-rendszer átmérője olykor száz méter nagyságrendű), és elhelyezésüknél is tudatosan törekszenek arra, hogy a rádióteleszkópok hegyekkel körülövezett völgykatlanba kerüljenek, mert így a domborzati viszonyok elősegítik a civilizációs rádiózajok leárnyékolását.

Napjainkban már áttekinteni sem könnyű azokat a földi eredetű rádiófrekvenciás sugárzásokat, amelyek a rádiócsillagászat számára fontos hullámhosszakon vagy azok környezetében terjednek. A repülésirányító radar, a mikrohullámú rádióösszeköttetés, a mozgó rádióadó-vevők, az egyenáramú motorok, a mikrohullámú sütők jele egyaránt potenciális

veszélyt jelent a rádiócsillagászat számára. Bár a kedvező helyre telepített rádiótávcsövekhez ezek a zavaró sugárzások nem jutnak el, a földfelszín felett mozgó sugárforrások már tényleges veszélyt jelentenek a kozmosz rádiófrekvenciás kutatása számára. Itt tekintetbe kell venni azt a tényt is, hogy a rádiótávcső nemcsak akkor észleli egy forrás jelét, ha a teleszkóp a kibocsátó objektum felé mutat, hanem attól jóval eltérő szögben is. A repülőgépek fedélzeti távközlési rendszerei és a navigációs célokat szolgáló mesterséges holdak okozzák ezért a legtöbb gondot. Igaz, hogy a rádiócsillagászat bizonyos védettséget élvez, mert a frekvenciák elosztásánál ügyelnek arra, hogy a kozmikus rádiósugárzásban jelentkező legfontosabb színekpvonalak frekvenciáin ne működhessen földi eredetű forrás. Egy adott célra odaítélt frekvenciát azonban utólag már nagyon nehéz visszavonni. A rádiófrekvenciák szétosztásának kezdetén pedig a kutatók még nem ismerték fel a csillagközi hidroxil-mézer 1612 MHz-es vonalának alapvető fontosságát. Így fordulhatott elő, hogy a több mesterséges holdból álló GLONASS navigációs rendszer ezt a frekvenciát használta a nyolcvanas évek kezdetétől, s miközben a GLONASS-rendszer kiépült, ez a kozmikus színekpvonala észlelhetetlenné vált a Földön. A megoldást itt csakis a navigációs rendszer frekvenciájának cseréje jelentheti, mert a hidroxilmolekula sugárzásának frekvenciáját a természet rögzítette. A műholdas navigáció fontosságát természetesen senki nem vonja kétségbe. Egy másik navigációs rendszernek, a GPS-nek például 1990-ben tízezer felhasználója volt, míg 2000-re egymillió felhasználóra számítanak.

Az űrkorszak űrhulladékkal jár

A mesterséges holdak az elmúlt három és fél évtizedben mindennapi életünk fontos részéivé váltak, ugyanakkor az ember alkotta holdacsókák révén a környezetszennyezés új távlatai nyíltak meg, s erre nem árt mielőbb felhívni a figyelmet.

Az első szputnyik 1957-es kilövése óta 3300 felbocsátás során mintegy 7000 mesterséges objektum került Föld körüli pályára. A holdak tíz százaléka geostacionárius pályán kering, vagyis mindig a Föld ugyanazon pontja felett található. Minthogy ilyen pálya nem alakítható ki tetszőleges helyen, a geostacionárius gyűrű környezetében az átlagosnál jóval több mesterséges hold fordul elő. David Malin ausztrál csillagász, a távcsöves fényképezés legnevesebb szakembere szerint egy 1 fokos látómezejű teleszkóppal nem lehet 30 percnél hosszabb expozíciós idejű felvételt készíteni anélkül, hogy a képen ne jelenjen meg mesterséges hold nyoma.

A mesterséges holdak nem okoznának gondot környezetvédelmi szempontból, ha csak addig keringenének, amíg feladatukat teljesítik. Az inaktívvá vált, már hasznavehetetlen mesterséges holdakat a szakirodalom űrhulladékként (space debris) említi. Ilyen hulladéknak tekinthetők azok a mesterséges holdak, amelyek energiaellátása megszűnt, továbbá a hordozórakéták kiegészítő fokozatai, a mesterséges holdokról levált kisebb-nagyobb alkotórészek, valamint a robbanások és ütközések következtében keletkezett törmelékek.

A felbocsátott mesterséges holdak és azok darabjai hosszú időn át keringenek a Föld körül. Egy 600 km magasságban keringő test várható élettartama 25 év, míg 1000 km-es pályamagasság esetén 2000 év is lehet. A jelenlegi veszély tehát nem az, hogy az űrhulladék a földfelszínre zuhanhat (bár ilyenre is volt már példa), hanem az űrállomásokon dolgozó kozmonauták és az egyébként is költséges berendezések vannak kitéve az apró testekkel

történő nagyerejű ütközéseknek. A Kozmosz-1275 például egy űrhulladékkal ütközve robbant szét, újabb 300 megfigyelhető törmeléket és ki tudja, mennyi apró, megfigyelhetetlen veszélyforrást hozva létre.

Az eddig felbocsátott több ezer mesterséges hold közül jelenleg alig 400 tekinthető aktívnak. Az inaktív mesterséges holdak méretük révén legalább nyomon követhetők. A Földről megfigyelhetetlen apró (de 1 cm-nél nagyobb) űrhulladékok száma viszont 50 000-re tehető, s ezek jelentik az igazi veszélyt a még működő holdakra. A nagy sebességgel mozgó testek kinetikus energiája is nagy. Ha két test úgy ütközik össze egymással, hogy az ütközés előtt sebességkülönbségük 3 km/s, az esemény ugyanolyan mérvű rongálást okoz, mint az ugyanakkora tömegű, mozdulatlan robbanóanyag detonációja keltene.

A megoldást az jelentené, ha az inaktív űrobjektumokat vissza lehetne hozni a Földre. Ez nemcsak költséges, hanem technikailag is nehezen kivitelezhető, sőt veszélyes feladat lenne. Arról nem is beszélve, hogy a világűrjog szerint az űrobjektum a felbocsátó ország tulajdonát képezi, tehát csak az adott országnak van joga azt onnan eltávolítani, bármennyire is hulladéknak minősül.

A Föld körüli kozmikus térségre nagyon kell vigyázni, mert minden meggondolatlan lépés jóvátehetetlen károkat okoz. Egy amerikai vállalkozó következő ötlete is ezzel a tanulsággal szolgál. Az élelmes üzletember temetőt akart létrehozni a Föld körül. Tisztes haszon reményében arra vállalkozott, hogy az elhunytak maradványait rakétával Föld körüli pályára juttatja, s a megfelelően magas pálya évezredekig zavartalan keringést biztosít. A kozmikus térség magáncélú kisajátításának ez a példája csak azért nem valósulhatott meg, mert az engedélyező állam szabályzata előírja, hogy a temetőhöz kikövezett útnak kell vezetnie. Milyen szerencse, hogy a Tejút nincs aszfaltozva!

Wolf Lepenies

A tudományos Európa történelmi földrajza

A Comité National de la Recherche Scientifique, a francia kutatás legfelső irányító testülete 1993 áprilisában Strasbourgban tartotta plenáris ülését több száz hazai és külföldi meghívott jelenlétében. E két-három évente szervezett rendezvények célja a francia kutatás aktuális problémáinak széles körű megvitatása. Ez évben „A tudományos kutatás európai perspektívái” mottó jegyében folyt a tanácskozás, mely részben a francia kutatás nemzetközi integrációját is volt hivatva demonstrálni. Ennek jegyében a két főeladás megtartására felkért rangos személyiségek is külföldiek voltak. A Nobel-díjas Carlo Rubbia, a CERN főigazgatója mellett Wolf Lepenies, a berlini Wissenschaftskolleg rektora tartott — mintegy a társadalomtudományokat reprezentálva — nagy figyelmet keltő előadást a tudomány európaizálódásáról. Számunkra különös fontosságú, hogy kiemelve emlékezik meg a Collegium Budapest megalakulásáról, amit a tudomány területén az igazi európai integráció első sikeres példájaként értékel. Lepenies professzor, mint a Collegium Budapest létrehozásának fő kezdeményezője, részese volt a két köztársasági elnök részvételével a közelmúltban Budapesten tartott bensőséges ünnepségnek. Esszéje, melyet a strasbourggi „napi aktualitások” elhagyásával, némileg rövidítve adunk közre, az európai horizontú tudománypolitika számára is kiinduló alapelv szolgáló elvi megközelítéseket tartalmaz.

A francia hagyományokat követve, mondanivalómat három részre tagolom. Elsőnek napjaink Európájának politikai és kulturális helyzetképét vázolom. A második részben a tudományos Európa történetéhez fűzök megjegyzéseket, a harmadikban pedig földrajzát taglalom. Végül — következtetések ürügyén — néhány gondolatot mutatok be egy utópia megvilágítása céljából.

1. A JELEN a déjà vu tükrében

Értekezésemre való felkészülés közben „arra gondoltam: olyan furcsa időben élünk, amikor nem lehetünk sohasem bizonyosak abban, nem következik-e be egy forradalom aközben, hogy megrendeljük vacsoránkat, illetve elfogyasztjuk azt”. Tényleg eszembe jutott ez a gondolat, ha nem is fogalmaztam meg olyan pontosan, mint az idézet szerzője

— *Alexis de Tocqueville*. Talán nem haszontalan felidézniük e szavakat egy olyan korszakban, amikor az Európában végbemenő változások üteme minden korábbi sebességet meghalad.

Figyeljünk inkább *François Mauriac*-ra, miként jellemzi a múlt század végének imázsát: „Gondolják el, hogy az 1900-at megelőző években egy olyan Landes-beli gyermek voltam, aki nem ismerte sem az autóbilit, a telefont, persze a mozit és a rádiót sem, s aki még kétkerekű lovaskocsin vagy legfőljebb hintóban utazott csak — egy szóval: ez egy másik világ volt. A parasztok, akik között éltem, csak tájszólásban beszéltek, zabkásán és fekete kenyéren éltek — olyan kenyéren, melyet maguk sütöttek. Ám négy vagy öt éven belül minden megváltozott: anyámnak autója és telefonja lett. Ez volt az a pillanat, amikor a történelem felgyorsulásáról beszélhettünk. A technika első csodái mind egyszerre törtek be életünkbe. A bordeaux-i kiállításon történt 1895-ben — tízéves koromban —, hogy megnézhettem az első mozgóképeket, speciális szemüveg segítségével, továbbá hogy be-szállhattam egy felvonóba.” Képzeld el Mauriac-ot, amint hosszú karjait az ég felé nyújtja és bámulva felkiált: „Óh, hisz ez egy csoda!”

„Óh, hisz ez egy csoda!” — kiálthattuk mi is 1989-ben, ezen a jeles évfordulón, amikor egész Európa együtt ünnepelte a franciákkal a nagy francia forradalom 200. éves jubileumát, a forradalomét, mely átformálta kontinensünk arculatát. De szintén csodát kiálthattunk ebben az évben a békés kelet-európai forradalmi átalakulások s az azokat követő hihetetlen „demokratikus árhullám” (*Tocqueville*) megvalósulása láttán — mely utóbbit legalábbis akkor még remélhettünk —, és felidézhattuk *Saint-Just* talán egy kissé elhamarkodott szavait: „A boldogság Európában új fogalomnak számít!”

Hol tartunk ma? Szerte Európában illúzióvesztés és szkepticizmus lépett a remény és a lelkesedés helyébe — mint minden alkalommal, amikor a politikai realitás utoléri a retorikát. Be kell vallanunk, nem tudhatjuk teljes bizonyossággal, vajon azok a hihetetlen események, melyeknek egyszerre vagyunk tanúi és cselekvő részesei, ténylegesen egy új korszak küszöbét jelentik-e, avagy csak múló történelmi epizódnak bizonyulnak. Valamennyien tapasztalat nélküli szakértőnek bizonyultunk. Hogyan is hihettük, hogy pontosan megjósolhatjuk, mi következik majd a kommunizmus bukása után? Nagy reményekkel teltünk el, de semmit sem tudtunk. Ma már csak *Edmond Scherer* professzor mondásával vigasztalódhatunk: „Ha tévedésünk egybeesik a lakosság többségének tévedésével, akkor az még egyfajta módon azt is jelentheti: igazunk volt.” Már-már elképzeltük magunknak az új ezredév békés világszerkezetét és íme, hirtelen visszahullottunk egy ostoba századba, ahogy *Léon Daudet* — egy reakciós, aki azonban nem mindig tévedett — elkeresztelte a tizenkilencediket. A polgárháborúk, az éhínségek, a népvándorlások és az etnikai tisztogatások Európájában kénytelenek vagyunk arra a jóslatra gondolni, mely szerint a nemzetek századában a királyok korára úgy fogunk visszaemlékezni, mint az aranykorra.

Földrészünket a *déjà vu* egyre erősödő, nyugtalanító érzése járja át. Valóban azt kell-e hinnünk, hogy századunk totalitarizmusainak borzasztó tapasztalatai, avagy a fasizmus és a kommunizmus gyilkos következményei végül is csak oda vezetnek, hogy újratermelődnék azok a feltételek, melyek kialakulásukat lehetővé tették?

Tudomásom szerint mindössze egyetlen alkalommal hangzott el pontos jóslat arra vonatkozóan, milyen események fognak bekövetkezni Európában 1989 — az új forradalom éve — után. E jóslat az előző amerikai alelnöktől, *Dan Quayle*-től származik: „A Kelet-

Európában bekövetkezett változások visszafordíthatatlanok. Ám ez a helyzet bármely pillanatban megváltozhat.”

„Óh, hisz ez egy csoda!” — hisz oly korban élünk, melyet az a tény jellemez, hogy az egzakt politikai prognózisok akaratlan szellemeskedéseken alapszanak.

Úgy tűnik, korszakunkban a történelem megint egyszer leckét ad a történetírásnak. Túlságosan merész feltételezés-e, hogy a gondolkodásmódok történetének alakulása — egy strukturalista ihletésű történeté, amely akkora jelentőséget tulajdonított a fejlődés hosszú periódusainak — szorosan kötődött a hidegháború politikai jégkorszakához, valamint a déttente-hoz, az enyhülés időszakához, amely csak oly lassan lépett az előző helyébe? Mostantól tehát a diplomáciatörténet, a nagy személyiségek előtérbe kerülésének reneszánszát fogjuk majd megélni, melyekről úgy tűnt, véglegesen le kell mondanunk?

A hihetetlen változásoknak ebben a légkörében esély lehet egy *paradox fejlődés* kialakulására. Amíg a történelmi változások fantasztikus üteme arra ösztönözheti a történészeket, hogy — ha időlegesen is, de — hanyagolják el a gondolkodásmódok történetével való foglalkozást, ugyanakkor a politikusok esetleg olyan irányban fejlődnek, hogy hátat fordítanak annak, amit *André Malraux* megvetően politizáló politikának nevezett. Mindenesetre a politikusok jól tennék, ha elgondolkoznának azon, nem kellene-e az eddiginél jóval nagyobb figyelmet fordítaniuk annak tanulmányozására, amit a mentalitások politikájának nevezhetnénk.

Valójában az európai országok népességei körében lassacskán ki fog egyenlítődni az életszínvonal, még akkor is, ha ez részben rendkívül lassú ütemben és az érintettek körében súlyos áldozatok ellenében megy végbe. De az életmódok és a *gondolkodásmódok*, amelyeket a totalitáriánus uralom több évtizeden át formált, *nem fognak egyik napról a másikra megváltozni*. A protestáns etikát vagy a kapitalista szellemet nem lehet sem eladni, sem megvásárolni. A parlamentáris demokráciába vetett hitet nem lehet beoltani olyan egyénekbe, akik sohasem ismerték a piacot és akik nem otthonosak azon törvényhozó és jogi eljárások körében, melyek hosszú idő óta a nyugati típusú polgári társadalmak természetes környezetét alkotják.

Ami a polgári társadalomba való békés átmenetet illeti, bízunk kell a következő nemzedékben. Ez azonban azzal jár, hogy hozzá kell szoknunk annak a ténynek az elfogadásához, hogy mi magunk — ez alatt azt a generációt értem, amely nem volt részese a második világháborúnak — nem fogjuk tapasztalni a következményeit annak a politikának, amelyet mindig is kívántunk és próbáltunk előmozdítani. Politikai tudatunk krízisét ez a körülmény még jelentős mértékben súlyosbítja. A jelenlegi kor hosszú lélegzetű bátorságot kíván tőlünk. Olyan folyamatokat kell beindítanunk, melyek nagy áldozatokat követelnek, s amelyeknek csak gyermekeink és unokáink látják majd a hasznát.

Ami a helyzetet még nehezebbé teszi, az az, hogy *a demokrácia napjainkban furcsa állapotban leledzik*: az eufória és a hanyatlás között. Mialatt ugyanis a demokrácia felívelőben van Európa déli vidékein — különösen gondolok itt Spanyolországra, Portugáliára és Görögországra, de ugyanígy például Dél-Amerikában is — és míg éppen csak ízelgeti békés diadalát az államszocializmus rezsimei fölött, a visszaesés jeleit mutatja eredeti gócéban, azokban az országokban, ahol eredetileg kialakult. Ahogy *Jacques Juillard* megfogalmazta: „A demokráciát legjobban egészségi állapotában fenyegeti a halál.”

Ami *legitimitásukat* illeti, a demokrácia, csakúgy, mint a piacgazdaság, döntő módon húzott hasznot a szocialista rezsimnek létéből. Olyan politikai rendszerben, melynek vezérelve minden másképp gondolkodó elnyomása volt, olyan igazgatási rendszerben, melyet a hatékonyság hiányával jellemezhető bürokratikus szervezésre építettek, továbbá egy olyan tervgazdaságban, melyben semmi nem működött az ember és a természet maximális kihasználásán kívül, a demokratikus struktúrákkal és eljárásokkal járó kényelmetlenségeket figyelmen kívül lehetett hagyni. Ehhez képest a kapitalizmussal járó ráfordítások minimálisnak látszottak, s csak a demokrácia kirobbanó általános győzelmével váltak látványosvá az árnyoldalak is.

A szabadság korábbi és korszerű fogalma közti különbségtétel, amelyet *Benjamin Constant* javasolt, ismét aktuálissá válik. Míg a demokrácia kezdeteinél a szabadság a közéletben való aktív részvétel lehetőségét jelentette — noha kétségtelen, hogy csak egy kisebbség volt képes élni e lehetőséggel — a képviselői demokráciában a szabadság megnyilvánulása egészen más jellegű. A polgárok számára ma a szabadság annak a lehetőségét képviseli, hogy személyes érdekeikre összpontosíthatják tevékenységüket anélkül, hogy az állam részéről beavatkozás fenyegetne. Modern polgárokként meg vagyunk győződve arról, hogy civil szabadságjogainkat jobban védelmezhetjük a politikától való tartózkodásunkkal, mint a politikában való részvételünkkel. Magunk köré jogi eszközökkel „*cordon sanitaire*”-t vonunk, melyet a hatalomnak nincs módja átlépni. A demokrácia, amely eredetileg a részvétellel definiálta magát, a tartózkodás, a visszatartás demokráciájává vált.

A demokrácia *paradox hanyatlásának* tényállása — világméretű diadalának pillanatában — azonosan észlelhető Európa minden országában. Mindössze a betegség különböző szimptomáinak tulajdonított fontosság léptéke változó. Ide sorolható a parlamentek meggyöngyülése, a választásokkal kapcsolatos érdektelenség növekedése, a politikai pártokkal szembeni fokozódó bizalmatlanság, a nacionalizmusok erősödése, a baloldal visszaesése és általában a politikusi réteggel szembeni gyanakvás felerősödése. Ami különösen meglepő, a jelzett szimptomák azokban az országokban is jelen vannak, ahol a még zsenge demokráciának nem is volt rá ideje, hogy igazolja magát. Hogy ismét Jacques Juillard-t idézzem: keleten a szabadság győzedelmeskedett, nem a demokrácia.

Aktuális problémáink egyike, hogy abban sem lehetünk bizonyosak, vajon nyugaton is a szabadság diadalmaskodott-e. Úgy látszik inkább, hogy egy bizonyos egalitarizmus túltengése van még mindig érvényben. Ebben már Tocqueville is nagy veszélyt látott, talán a legnagyobb veszélyt a demokrácia számára. Szerinte ebben az egyenlőség iránti törekvésben kizárólag az irigység fejeződik ki. Tocqueville szerint minden republikánus alapjában véve egy olyan fősvény, aki azt mondja: senkinek ne legyen többje, mint nekem. De pontosítsunk jobban: e tekintetben hasznunkra lehet a fehér és a fekete irigység, az „alkotó” és a „destruktív” irigység megkülönböztetése. Ha a szomszédom háza szebb, mint az enyém, a fehér irigység arra ösztökél, hogy még szebb házat építsek. A fekete irigység viszont azt szeretné remélni, hogy egy szép napon leég a szomszédom háza, s ekkor nálam rosszabb helyzetbe kerül. Nos, Európa egésze számára a fehér irigység pozitív következményeivel számoltunk, s helyett sokkal nagyobb mértékben, mint ahogy tartattunk tőle, a fekete irigység destruktív kihatásaival találtuk szembe magunkat.

Ilyen háttér előtt milyen is a tudományos Európa helyzete?

2. A tudományos Európa — történeti visszatekintés

A 18. század közepén *Carl von Linné* a „homo europaeus”-t úgy definiálta, mint aki az ő szemében az emberi faj legmagasabb rendű kifejeződése: „Levis, argutus, inventor”, azaz élénk (szellemű), tisztánlátó és találerős (invenciózus). Ez a meghatározás az európai embert a kutatóval avagy az értelmiséggel azonosítja. A modern Európa mindenestre a kutatás és a kultúra Európája. A világnak a modernitást jellemző europaizálódása — az a mentalitás, amely *Paul Valéry* szerint arra irányul, hogy „a világ többi részét európai célok szerint rendezze” — a tudományos kutatás és a korszerű technológiák talpkővé nyugszik. E két tényező nevezhető az európai szellem történelmileg leghatékonyabb eszközeként. Öreg kontinensünk minden más civilizációnál inkább a tudományok civilizációja.

A 17. században éli meg Európa a tudomány igazi fellendülését, úgy is mint „kísérleti filozófia”, intézményesülnek a nagy európai akadémiák, megjelenik a tudós első modellje Newton személyében, majd hozzáfog a világ diadalmas meghódításához — az alkalmazott kutatás segítségével. S a tudományos Európa a világot utánzásra készíti.

Az európai tudomány univerzálisaként értelmezendő. Bárki óhajt kommunikálni a világgal, birtokolnia kell a tudomány és a modern technika nyelvezetét. És ez nem csak a természettudományra érvényes: a 18. század óta a társadalomtudományok, sőt, még a hermeneutikai diszciplínák is, ennek az „univerzalista” áramlatnak a sodrásába kerültek. Az antropológiát úgy értelmezték, mint az Emberrel — nagy E-vel — foglalkozó tudományt, a szociológia a társadalom tudományaként határozta meg önmagát, a nyugati lingvisztika pedig egyszerűen és tisztán mint a nyelv tudománya.

A nyugati tudományok *egyedülállónak, egyszerűnek és rendkívülinek* láttatják magukat. A kívülről szemlélők nem csak megdöbbentek és meglepettek, hanem szinte kényszerítve érzik magukat, hogy meghajoljanak az evidencia előtt — ez az, ami előre viszi a modern tudományt. A következő történetet *Victor Hugo* meséli el a *Journal*-ban: „A direktórium ideje alatt készült el az obszervatórium nagy távcsöve. Párizsi tartózkodásuk alatt Ibrahim pasa és a tuniszi bég látogatást tettek az obszervatóriumban. Bámulták a holdat a távcsövön keresztül és látták, hogy az nem egy lámpa — ahogy a Koránban áll — hanem egy égtest a világegyetemben. Ibrahim meg volt döbbenve, a tuniszi bég pedig kővé dermedt.”

Vajon nem követett-e el a Nyugat alapvető és súlyos tévedést, amikor azt hitte, hogy a mikroszkóp és a teleszkóp egyszer s mindenkorra háttérbe szoríthatja a Korán befolyását? A fundamentalisták reneszánsza kényelmetlen kérdéseket tesz fel — nemcsak a nyugati politikának, hanem a tudomány Európájának is. Valahányszor hitről vagy ideológiáról van szó, szemmel láthatóan még a modern tudomány univerzális hatókörének is megvannak a maga határai.

Ezért napjainkban célszerű emlékeztetni arra, hogy a tudományos Európa története nemcsak intellektuális történelem, hanem *a társadalom története is*. Amikor a modernnek nevezhető tudomány belép a 17. század nagy akadémiáinak (*Royal Society* és társai) életébe, ez nem kizárólag intellektuális motivációból történik. Valóban, kortársaink nincsenek még abban a helyzetben, hogy végleges megítélésük lehessen olyan, egymástól eltérő tudományos eszmevilágok modelljeinek valóság-tartalmáról, mint a Newton elmélet, vagy amit baconi tanításnak neveznek, vagy a hermetikai tudományterület. A modern

tudomány sikeressége következésképpen társadalmi jellegű motívumoktól is függ. A 17. század derekától kezdve a Royal Society leendő tagjai megfogadják, hogy tudományos munkájukból kizárnak minden vallási és politikai jellegű problémát. Lemondanak a tudás minden ideologikus vetületéről — ami elég furcsának tűnik egy olyan korszakban, amikor éppen véres vallásháborúk tépázzák Angliát és a kontinentális Európát. Ám ezt a minden ideológiától megtisztított tudást a hatalom igen szívesen fogadja. Amint az gyakori eset, tiszteletreméltó indítókoknak lehetnek váratlan következményei, melyek nem is elhanyagolhatóak: az ideológiától való elhatárolódás azt is magában foglalja, hogy nem foglalnak a politikai és vallási élettel kapcsolatos normatív kérdésekkel, s ez a lemondás jellemzője a modern tudománynak.

Az eredmény paradox: pontosan azért, mivel az új természettudomány — védelmezőinek kívánságával összhangban — kívül kell maradjon a vallási és politikai viták terepén, a továbbiakban készségesen hagyja magát kihasználni ideológiai célok érdekében. A „*tiszta*” tudomány így válik politikai szándékok segítő eszközévé. A Descartes-féle „morale par provision” azt tűzte ki célul, hogy a társadalomban érvényben lévő törvényeket és szokásokat — legalábbis egyelőre — ne lehessen alávetni a tudományos kételkedés vizsgálatának, tehát időlegesen el kell fogadni azokat olyannak, amilyenek; nos, ez az „átmeneti morál” lett a modern tudományok végleges moráljává. A tudományos tevékenységnek ez a semlegesítése azt eredményezte, hogy a kutató mentesült a cselekményei következményeihez tapadó minden felelősségtől: ő lett a nyugodt lelkiismeretű embertípus.

Korunkban, amikor világméretű ökológiai katasztrófák és éhínségek fenyegetnek, sürgősen el kell határolódnunk a tudomány és a hozzá kapcsolt „ideiglenes erkölcsiség” hagyományos koncepciójától, amely a 17. század óta része Európa szellemi örökségének. Nem szeretném, ha félreértenék gondolataimat; nem azt javasolom, hogy fordítsunk hátat a tudománynak. Néha ugyanis az a benyomásom, a vita olyan fordulatot vesz, hogy végleges állásfoglalás szülessen a tudomány mellett, vagy annak ellenében. Így hajlamos vagyok magamévá tenni az egyszerű hírlapíró álláspontját, aki Chamfort szerint újságában a következő kommentárt szerepeltette: „Egyesek azt mondják, Mazarin bíboros halott, mások szerint él, én a magam részéről sem az egyiket, sem a másikat nem hiszem el.” A ma Európájában az az igazság érvényesül, melyet Paul Valéry a huszas években így fejezett ki: „Minden civilizáció halandó”. És az európai — gyökereiben tudományos alapú — civilizáció úgyszintén halandó — ki is tagadhatná? Ugyanakkor nem haladhatunk hátrafelé és nyilvánvaló, hogy nem tudunk megküzdeni az ökológiai katasztrófákkal és a gazdasági egyenlőtlenséggel, a járványokkal és az éhezéssel a kutatás és a korszerű technológiák igénybevétele nélkül, ellenkező esetben biztosra vehető a kudarca.

Sürgősen fel kell tennünk azt a kérdést, kívánunk-e továbbra is kapcsolódni egy olyan modellhez, amely büszkén hirdeti a tudományról való lemondást a normák területén, amely elvet minden politikai felelősségvállalást és felmenti a jóhiszemű tudóst tevékenysége következményeinek minden gondjától. Valljuk be, túlságosan sok kutatónál észlelhető még a botrányos érzéketlenség *cselekedeteik kihatásait* illetően. Természetesen jelentős változások is bekövetkeztek a tudósok hozzáállásában s ezek nagymértékben visszavezethetők az atombomba és a genetika körüli fejleményekre. Ám a magam részéről szkeptikus vagyok egy tudományos etika kidolgozását illetően. Nehezen tudnék egy ilyen etikát elképzelni — hacsak nem egy közhelygyűjtemény formájában, melynek elemei nem kapcsolódnak

egymáshoz. De ez ne gátoljon bennünket abban, hogy minden eddiginél nagyobb intenzitással gondolkozzunk azon, milyen módon lehetne a tudósok erkölcsi és társadalmi tudatát megerősíteni, figyelmét tevékenységük következményeire irányítani. Ne pocsékoljuk energiánkat egy univerzális tudományos etika kidolgozásának megkísérlésére, helyette inkább keressük az *eszközöket a tudósok etikai érzékenységének időben való felébresztésére*. Nem arról van tehát szó, hogy szemináriumokat szervezzünk a tudományos etika kérdéseiről, hanem arról, hogy *módszereket* találjunk a morális tudatosság erősítésére és azokat *épltsük be* a tudományos képzés folyamatába. Az etikának nem a tudományos pálya végén kell felmerülnie — mint egy utóiratnak a levél végén —, hanem *a kezdeteknél*. Véleményem szerint talán ez a legfontosabb tanulság, mellyel a tudományos Európa jelenkori története szolgálhat számunkra.

3. A tudományos Európa földrajza

A múltban az egyesült Európa eszméje intellektuálisan termékenynek bizonyult; noha patetikus álomnak tűnt, nem maradt hatás nélkül a realitásokra. Napjainkban azonban, amikor az európai államok már gyakorlatilag csaknem egyesültek, felébredtünk ebből az álomból. Maastricht — ez a városnév, melyet a franciák (talán szándékosan) hét különböző módon ejtenek ki — a viszályok szimbólumává vált.

„Egyetlen európai sem lehet igazán száműzött Európa bármely részében” — 1796-ban *Edmund Burke* nem azért írhatta le ezt a mondatot, mintha Európa politikai realitás lett volna, hanem azért, mert ez egy politikailag hatékony gondolat volt. Burke mondata ma nem szellemi jelmondat többé, hanem jogi igénnyé vált — és mégis, nem érvényes egész Európára, hanem csakis az Európai Közösség államaira. Az európai egyesülés folyamata azt is tanúsítja, hogy az utópiák megvalósulása a kiábrándulás fázisán át halad előre.

A gazdaság területén bevezetendő intézkedésekre tekintettel az Európa intellektuális szerepét hangsúlyozó megfontolások egyre inkább háttérbe szorulnak. *Romain Rolland* vagy *Hugo von Hoffmannstahl* szenvedélyes víziói Európáról már csak a múlt tanúságtételei. Van viszont egy olyan szerző, akit ma annyira idejétműltnak tekintenek, hogy érdemes újra idézni, s ez *Karl Marx*, aki szerint bármely eszme, melyet nem támasztanak alá reális érdekek, nevetségessé válik az emberiség történetében. De igaz a fordítottja is: az eszme elhalványul, midőn az érdek végre megvalósul. Ez a helyzet ma Európában, legalábbis a tizenkettek Európájában.

Ha a mai Európát egészében szemléljük, az *igazságtalanság* kínos érzése jelentkezik. Az életszínvonalbeli egyenlőtlenségek nyomasztóak. A balkáni polgárháború, amelyet tétlenül szemlélünk, megkérdőjelezi civilizációnk spirituális alapjait. Míg Nyugat-Európában az állammal szembeni szkepticizmus növekedőben van, a fiatal európai demokráciákban a demokratikus államnak először legitimálnia kell magát, mindenekelőtt azáltal, hogy komolyan veszi a nemzetet.

Amikor a 18. században Rousseau felkiált: „Csak európaiak léteznek!” — ezzel panaszkodni akart, a német *Herder*hez hasonlóan, az európai jellegzetességek és a nemzeti sajátosságok fokozódó uniformizálódása miatt. Európa termelési közösséggé és egyetlen nagy piaccá alakul (és alakuljon is azzá), de ügyelnünk kell arra, hogy ne váljon egyben uniformizált kulturális közösséggé is. A jövő európai politikájának egyik feladatává kell

tenni, hogy *ne szinkronizálják a kulturális életet a gazdaság és a politika ritmusával*. Örvendezzünk hát az iparosok és a hivatalnokok szoros együttműködésén, de óvakodjunk a szellem egységesítésétől az európai országokban. Gondoljunk például arra, hogy a német és francia gondolkodás közti konfliktus minden feszültségkeltése mellett is milyen termékenyítő hatású volt korábbi időkben! És milyen veszteség lenne, ha egyik napról a másikra a társadalmi és retorikai formák francia felfogású felhasználása eltűnne a német értelmiségiek törekvéseinek horizontjáról, avagy ha az ész germán tradíciójú kritikája megszűnne a francia karteziánus gondolkodók menedékeként funkcionálni!

Európa kulturális nivellálódásához még hozzá lehetne tenni az alternatív ideológiák kiiktatódását is. Amikor a 19. században *Thiers* kijelentette: „többé nem beszélnek a szocializmusról és jól teszik” — talán egy kissé elhamarkodottan nyilatkozott. Száz évvel később azonban szavai prófétikus rangot kapnak. Ha valaki még megemlíti a szocializmust, ezt leginkább szarkasztikus felhanggal teszi. Nyugat-Európában eluralkodott e tekintetben a csúfolódó tónus és a felsőbbrendűség diadalmas érzése.

Semmi oka, hogy fájlaljuk a szocializmust mint állami ideológia gazdasági bukását. Továbbá sem a dialektikus materializmus, sem a történelmi materializmus nem fog újra feltámadni — hacsak nem erőszakkal. De rövidlátás lenne megfeleldkezni azokról a történelmi viszonyokról, amelyek kezdetben lehetővé tették a marxizmust — mint a korabeli társadalom kritikájának — kialakulását, ami aztán olyan ideológiává vált, mely felforgatta a világot. Semmi okunk rá, hogy ne tartsuk indokoltnak azokat az alapvetően *morális készleteket*, amelyek a szocialista eszmék születéséhez vezettek. Marx és Engels lényegi tévedése abban állt, hogy haladásnak minősítették a szocializmusnak az utópista fázisból a tudományos fázisba való átmenetét. Most egy visszalépés adódna. A szocializmus nem tudomány, de véleményem szerint továbbra is egy olyan szükséges utópia marad, melyet a közbeszédből csak egy, a realitások iránt vak farizeizmussal lehet kiküszöbölni. Az *utópista szocializmus* a jövőben is részét kell képezze egy európai kultúra szellemi kánonjának, hacsak az nem vonakodik meglátni belső ellentmondásait, melyek még növekednek is. Itt idézni szeretném *Sainte-Beuve* szenátor szavait, aki a második császárság idején baloldali volt, s aki *Proudhon* és „kiváló szocializmusa” (*socialisme éminent*) védelmében a következőket mondta a konzervatívoknak: „Válasszuk ki mindazt, ami jó a szocializmusban, azt vonjuk ki a forradalomból, és azután építsük be a társadalom normális rendjébe — előttem ez mindig a második császárságra váró feladatok egyik lényeges és eredeti részének tűnt.” Amit *Sainte-Beuve* több mint száz éve mondott, ma érvényes demokráciánkra.

A szocialista tervgazdálkodás katasztrófája és a párt diktatúrája mellett a *tudomány ideologizáltsága* is felelős Közép- és Kelet-Európa lemaradásáért. „Az elfogulatlan kutatás helyébe a zsoldos ideológia lép, a pártatlan tudományos vizsgálódást a rossz lelkiismeret és az apologetika rossz szándékú törekvései váltják fel” — ezt viszont Karl Marx írta 1873-ban, a burzsoá társadalom közgazdászaira célozva. E szavak korunkban a „reálisnak” mondott (megvalósult) szocializmus országait illetik, amelyek persze a valóságban már nem léteznek.

Ezekben az országokban a különböző diszciplínák helyzete nagymértékben eltérő. Azok, melyek művelésében a technikai felszerelés nem játszik szerepet — mint a matematika, ahol elegendő a papír és a ceruza —, virágzanak. Ezzel szemben azok a tudo-

mányterületek, melyekben az előrehaladás nagy kapacitású számítógépek vagy költséges berendezések függvénye, mindenütt lesújtó állapotban vannak.

Európában a holnap tudománypolitikájának leglényegesebb elemeivé *a segítségnyújtást, a mobilitást és az együttműködést* kell tenni. E vonatkozásban gyakran beszélnek valamilyen új Marshall-tervről. Az ehhez a fogalomhoz tartozó konnotációk azonban történelmileg hamisak, politikai következményeik pedig fatálisak lehetnének. Érdemes hangsúlyozni, hogy a Marshall-terv semmiképpen sem volt kizárólag humanitárius vállalkozás. A Truman-kormánynak megvoltak a maga katonai és gazdaságpolitikai céljai „visszaszorítási” politikájának globális keretei között, a kommunista hatalom európai terjedésének meggátlása érdekében. Igaz, az Egyesült Államok gazdasági segítséget is kívánt nyújtani az európai országoknak, hogy új piacokat teremtsen saját gazdasága termékeinek elhelyezésére, melyet a háború befejeződésével erős dekonjunktúra fenyegetett.

Mindent meg kell tennünk a *csereprogramok* fejlesztésére a tudományos kutatás területén. Fontos, hogy pl. több lengyel fizikus tanulhasson és oktathasson Berkeleyben, több magyar matematikus dolgozhasson Princetonban, vagy több orosz kémikus Párizsban vagy Strashbourghban. Ennél azonban még sokkal fontosabb lenne e kutatók munkakörülményeit igen nagy mértékben megjavítani saját országukban. Nagyobb teljesítményű számítógépekre és műszerekre van szükség Varsóban és több újonnan megjelent tudományos műre a budapesti könyvtárakban. Meg kell erősítenünk a helyi tudásbázisokat Közép- és Kelet-Európában.

Az ismeret-kultúrák különbözősége még a keménynek mondott tudományágakban is ütkártyának számít. A *nemzeti „kutatási stílusok”* a természettudományokban is szerepet játszanak, példának okáért meghatározzák a problematika kiválasztását a különböző ágazatokban és rögzítik a kutatási területenkénti prioritásokat. Ha ebben az értelemben a tudományokat kulturális rendszerként fogjuk fel, a jövő feladata a munkafeltételek összehangolása a különböző európai országokban, anélkül, hogy lemondanánk a kulturális diverzitás kínálta előnyökről. Egyébként legsajátabb érdekünk, hogy *jobb munkakörülményeket* teremtsünk Közép- és Kelet-Európában működő kollégáink számára. Tekintettel az emberiség egészével konfrontálódó globális problémák megoldásának sürgősségére — melyek a kutatás és a technológia nélkül vagy annak ellenére már régóta nem oldhatók meg —, végzetes lenne, ha továbbra is alulfejlett állapotában hagynánk magára a közép- és kelet-európai szellemi potenciált, lemondva a problémamegoldásban való közreműködéséről. Ehhez kapcsolódva az európai gazdasági segítség lehetne egy új Marshall-terv, amely előmozdítaná, hogy az egyes országok segíthessenek magukon, de ne titkolja el, hogy motivációja nem érdek nélküli. Azért kell segítenünk másokat, mert végül is magunkon akarunk segíteni.

Szeretnék felhozni egy, a szívemhez nagyon közel álló példát. 1986 óta állok a berlini Wissenschaftskolleg élén, amely egy, a princetoni vagy a stanfordi „Institute for Advanced Study” modellt követő kutatóintézet. Amikor 1989 nyarán a Magyar Tudományos Akadémia elnöke — a dátumnak megvan a maga jelentősége — meglátogatta a Wissenschaftskolleg-et, a tapasztaltak kedvező benyomást tettek rá. Tréfálkozó hangon megkérdeztem: miért ne létesítenénk egy hasonló intézményt Budapesten? Az ötletet mindketten utópiának tartottuk, megvalósulásában senki sem hihetett. És ma a budai dombon, a város egyik legszebb épületében, ott van a Collegium Budapest, melyben a munka a múlt év novemberében indulhatott meg. Magyarországról, Kelet- és Nyugat-Európából, az egész

világról jöhetnek a kutatók, akik Budapesten — épp úgy, mintha Princetonban vagy Berlinben lennének — munkájuknak szentelhetik magukat az egyetemi kötelezettségek terhe nélkül. A vállalkozás méreteire jellemző, hogy e célra alig két év leforgása alatt 50 millió FRF gyűlt össze magán- és közforrásokból. Büszke vagyok rá, hogy *Ralf Dahrendorf* a Collegium Budapest alapítványt „európai sikernek” nevezte.

A lényeghez tartozik, hogy kezdettől az volt a meggyőződésem, hogy a Collegium Budapest ne legyen egyszerűen egy német-magyar együttműködés terméke. A bilaterális preferenciákat ugyanis — a kutatás területén is, sőt, elsősorban ott — egyfajta veszélynek tekintem az európai egyesülés előrehaladása szemszögéből. A Collegium Budapest-nek tehát európai intézménynek kellett lennie — a magyar fővárosba telepítve. S így is történt: a Collegium Budapest, az *első „advanced study” típusú intézet* a korábbi európai kommunista országokban, magánalapítványoktól eltekintve, Németországból, Svájcban, Ausztriától, Hollandiától, Svédországtól és Franciaországtól kapott pénzügyi támogatást. Francia viszonylatban külön meg kell köszönnöm a Francia Akadémia támogatását, és büszke vagyok, hogy a Collegium Tudományos Tanácsának elnöke egy rangos francia tudós: *Georges Duby*.

Úgy vélem, hogy az a szellem, amely a különböző európai nemzeteket vezérelte a Collegium Budapest létrehozásában, *példaként szolgálhat* az európai tudományos együttműködések számára. Hiszen napjaink tudományos Európájának térképe több egyenlőtlenséget mutat, mint valaha. Erre reagálnunk kell, mégpedig gyorsan. Én személyemben Budapesten ismertem föl, hogy nyugaton legalább annyira megszenvedtük Európa politikai és szellemi megosztottságának hatását, mint keleten, mert nyugaton is el voltunk vágva a kultúra és a tudományos gondolkodás olyan hagyományaitól és területeitől, melyeket most nagy fáradtsággal kezdhetünk meg újra felfedezni. Ezért együttműködésünk mottója nem lehet: „nagyilelkűek vagyunk és segíteni akarunk nektek”, hanem sokkal inkább: „kölsönösen szükségünk van egymásra”. Csakis ilyen jelmondat szellemében sikerülhet helyreállítani a tudományos munkának azt az egyenlőségét, melytől kollektív túlélésünk függ ezen a kontinensen.

A Collegium Budapest történetének felidézésével eljutottam az utópiák, a *megvalósult utópiák* területéhez. Mi marad nekünk, európaiaknak, a teljes Európa értelmiségieinek, kutatóinak? Megmarad az álma az európai kultúrák diverzitásának, melyek — minden imperialista készítés nélkül — békés versengésben léteznek egy kölcsönösen elfogadott politikai identitás ernyője alatt. Rossini egy kevésbé ismert operájában (A reimsi utazás) Európa négy sarkából összegyülekezett illusztris társaság az Aranylilium (a francia királyság szimbóluma) nevű gyógyszállóban azt tervezi, hogy egy hihetetlenül sokszínű nemzetközi delegációt alkotva útnak indulnak Reimsbe, X. Károly koronázására. Ám az utazást lefűjják, ezért úgy döntenek, hogy ha már a reimsi koronázáson nem vehetnek részt, a menetrend szerinti gyorskocsival (delizánsz) a fővárosba mennek, részt veendő azokon az ünnepségeken, melyeket a megkoronázott király párizsi visszatérésére készítettek elő. Az opera utolsó képe az Aranylilium kivilágított kertjében játszódik, ahol minden meghívott saját országa stílusában zenei köszöntőt ad elő a királyi család tiszteletére. A különböző európai himnuszok dallamai összekeverednek egymással és váratlan harmóniában olvadnak össze, mely Trombonok, a német báró felkiáltásában kulminál, miközben a dallamsor az orosz gróftól a spanyol grandhoz tevődik át: „Északról délre — ó, milyen

szép az átmenet!” A *szép átmenet* — ez a mi utópiánk: a különböző európai kultúrákból ötvözött harmonikus koncert, ahol az északról délre, nyugatról keletre való „átjárás” kellemesen és simán megy végbe. Ez a zenei utópia oly mértékben lelkesítő, hogy azt kívánnánk, *Claudio Abbado* pálcájának vezényletével rendszeresen adják elő Bruxelles-ben. Ugyanakkor Rossini operája arra is indít: ügyeljünk rá, hogy a tudományos Európa ne csak önmagára koncentráljon. Amikor északról és délről beszélünk, melyek között az átjárást kellemessé kell tenni, ne feledkezzünk meg Európa és a fejlődő országok, a központ és a periféria közti viszonylatról sem, ami annyi konfliktus forrása.

Paul Valéry már az első világháború kezdete előtt szorongva tette fel magának a kérdést az európai szellem várható jövőbeni befolyásáról. Válasza szkeptikus volt. Az európai értelmiségiek sokáig profitáltak kontinensük feletti politikai, gazdasági és következőképp úgyszintén kulturális és tudományos dominanciájukból. A világ európaizálódása feltartóztathatatlanak tűnt. Ám Valéry éleslátása már előre megérezte e tendencia végét. Hogyan viszonyulna az európai szellem egy olyan történelmi szituáció megszűnéséhez, amely az európai szupremácia kialakulásának és fennmaradásának kedvezett abból a tényből eredőleg, hogy a politika, a hadsereg és az ipar végezte el az egész munkát? Még ma sem tudjuk megválaszolni ezt a kérdést. A kommunizmus bukását követően annyi illúziótól kellett elbúcsúznunk. Tudatában vagyunk annak, hogy a világ nem fog oly hamar igazi világközösséggé alakulni. De *a kultúrák diverzitása mindenképp fennmarad*. A tudományos Európa feladata — feladatunk — az, hogy *segítsük elő a kultúrák közeledését* anélkül, hogy különbségeik eltörlésére törekednénk.

Berényi Dénes

Az „agy-elvonás” pozitív megközelítésben*

Az „agy-elvonás”-t, a brain-drain-t általában negatív jelenségnek tekintik. Természetes, hogy nem lehet jó dolognak tartani, ha a tehetséges emberek: tudósok, művészek, szakemberek elhagyják az országot. Különösen akkor nem, ha ezek száma nagy. Az egész jelenséget azonban *szélesebb összefüggésben* kell néznünk, nem elszigetelten. Van lehetőség arra, hogy kiküszöböljük vagy legalább csökkentjük a folyamat káros hatásait.

Mindenekelőtt a brain-drain-t legalábbis bizonyos tekintetben — természetes folyamatnak kell tekintenünk. *Meg kell értenünk* a különböző kiváltó okokat. Reális cél nem

* A stockholmi „2nd Pugwash Workshop on Brain-Drain and International Cooperation, 11—13. February, 1993” rendezvényen elhangzott előadás kissé átdolgozott változata.

az egész folyamat teljes megszüntetése, inkább azt kell megkísérelnünk, hogy valóban *negatív vonásait pozitív irányba fordítsuk*.

Itt kell hangsúlyoznunk, hogy — mint jól ismeretes — az egész kérdés leginkább a szegény vagy/és fejlődő országokban kerül előtérbe.

A folyamat szélesebb összefüggésben

A brain-drain-nek különböző okai vannak. Az ún. célország *magasabb életszínvonala* természetes és jól ismert oka az emberek lakóhelyváltztatásának (migrációjának) általában is. Világos, hogy ilyen indítéknak szerepe van a brain-drain esetében is, és nem kétséges, hogy kutatók és más szakemberek számára egy ilyen helyváltztatás általában könnyebb, mint mások számára. Az sem kétséges azonban, hogy éppen a kutatóknál a magasabb életszínvonal nem az egyetlen és nem is mindig a meghatározó faktor a lakóhelyváltztatásra.

Az „intellektuális koncentráció”, a kiemelkedő *tudományos centrumok, iskolák* (ezek lehetnek egyetemek, kutatóintézetek vagy ezek egyes részlegei egy meghatározott témában) *vonzóak a kutatók számára általában* is, nemcsak azok esetében, akik kevésbé fejlett, alacsonyabb életszínvonalú országban élnek. A szóban forgó centrumokban szokásosan a *felszereltség, műszerezettség színvonala is magas*. Ezek azok az okok, amelyek *természetes mozgást váltanak ki a tudományos közösségben* ezeknek a centrumoknak az irányába. Ez az általános tudományos indíték fontos, sőt bizonyos esetekben meghatározó faktora lehet a brain-drain-nek is.

A különböző okok azonban csak akkor vezethetnek brain-drain-hez, ha az *államhatárok szabadon átjárhatóak* és ez utóbbi önmagában is általános emberi, emberi jogi szempontból pozitív fejlemény (nincsenek „függönyök” és „falak” az országok között). Nyilvánvaló azonban, hogy ennek a körülménynek nemcsak emberi jogi vonatkozása van, hanem fontos a hatása a tudomány haladására is. Különösen értékeli ezt a volt „keleti blokk” országaiban, amelyekből a külföldre utazás, a személyes kapcsolatok tartása a határokon túlra vagy akár a külföldi tudományos kapcsolatok általában meg voltak nehezítve, időnként kifejezetten korlátozottak voltak. Ez mindenekelőtt is magának a tudománynak a természetével ellenkezett, hiszen közhely, hogy a kutatók „ugyanazon a nyelven beszélnek” az egész világon és ha nem valósulhat meg a szabad és intenzív diszkusszió és az informális érintkezések sokféle módja elé akadályt gördítenek, az a tudomány haladását nagymértékben hátráltatja. Mindez különösen sújtja a fiatal kutatókat, akiknek ez esetben nincs módjuk széles tudományos és emberi látókorre, kapcsolatok kiépítésére a határokon keresztül.

Vagyis a *brain-drain része egy természetes migrációs folyamatnak, amely a magasabb életszínvonalú régiók felé irányul*. Másrésztől része egy, a *kiemelkedő tudományos központok felé irányuló intellektuális-tudományos mozgásnak, amely távolról sincs teljes fedésben az előzővel*. A brain-drain tehát a maga negatív „felhangjaival” végső soron *melékterméke* különböző természetes, el nem ítélt, sőt bizonyos vonatkozásban pozitív folyamatoknak.

Hogyan csökkentjük a „brain-drain” káros hatásait?

Bizonyára ez a legfontosabb az egész kérdéssel kapcsolatban. A brain-drain negatív következményeiről ugyanis sokan és sokat írtak és beszéltek már, hiszen — mint már utaltunk rá — nem kétséges, hogy nem előnyös egy országnak, ha sok képzett ember, különösen, ha a legtehetségesebb kutatók és szakemberek elhagyják az országot. Természetes tehát, hogy számos ország próbál valamit tenni, hogy magát a folyamatot csökkentse: pl. támogatja a kutatást otthon, javít a kutatók finansziális helyzetén stb. Ez utóbbi különösen fontos a fiatal kutatók esetében (ez esetben pl. kiegészítő támogatást lehet adni a legtehetségesebbeknek, kifizetve esetleg a lakásukat).

Nagyon valószínű azonban, hogy a problémát nem lehet megoldani a fenti intézkedésekkel — különösen szegényebb országokban nem —, hiszen éppen itt hiányoznak az anyagi feltételek ahhoz, hogy általában is és konkrétan, a kutatók esetében akár csak hasonló viszonyokat hozzanak létre, mint a fejlett országokban.

Mit lehet akkor tenni a probléma megoldására, a brain-drain negatív hatásainak kiküszöbölésére vagy legalább nagymértékű csökkentésére? A továbbiakban felvázolok néhány olyan megoldási lehetőséget, amelyeket tulajdonképpen — így vagy úgy — már ki is próbáltak a gyakorlatban.

Először is a közös nemzetközi intézetek, ezek közül is elsősorban a közös európai intézetek szerepét kell megemlítenünk. Ezeket az utóbbi évtizedekben alapították, köztük az első volt a CERN, de számuk ma már több mint tíz.

Csak megemlíjtük ezek közül az EMBO-t (molekuláris biológia), a JET-et (termonukleáris fúziós energia kutatás), az ESA-t (űrkutatás). Ezek az intézetek kétségkívül mérföldkövet jelentenek a tudományos kutatásban, annak stílusában általában is, ugyanakkor azonban nagy fontosságúak a brain-drain szempontjából is. Ezeknek az intézeteknek a létrehozása ugyanis azt jelenti, hogy még a legköltségesebb kutatási területek is megnyílnak a szegény vagy kis országok tehetséges kutatói számára is. Természetesen ezek az országok is kell, hogy hozzájárulást fizessenek a szóban forgó intézet fenntartásához (de csak GDP-jük arányában), viszont kutatóik résztvehetnek a legköltségesebb kísérletekben és javasolhatnak új kutatási programokat az intézet egyedülálló kísérleti berendezéseinek, anélkül, hogy végleg el kellene hagyni hazájukat, ha a szóban forgó kutatási területeken akarnak dolgozni.*

A közös európai intézetek mellett segíthetnek a különböző, két- vagy többoldalú nemzetközi együttműködések is. Ezek finanszírozására ki lehet használni az egyes államok vagy tudományos intézményeik közötti egyezmények vagy nemzetközi-európai programok nyújtotta lehetőségeket.

Ily módon a szegényebb országok kutatói hosszabb-rövidebb időt dolgozhatnak a fejlettebb országok tudományos intézményeiben. Így nemcsak a költségesebb berendezésekhez férhetnek hozzá és végezhetnek rajtuk kísérleteket, de — különösen hosszabb tartózkodás esetén — ez hozzájárulhat egyéni finansziális nehézségeik megoldásához is. Érdekes megjegyezni itt, hogy, a brain-drain problémájától eltekintve is, a nemzetközi együttmű-

* Persze az intézet fenntartásán kívül az egyes kísérletek finanszírozására, ill. az ehhez való hozzájáruláshoz is kell pénz. Szegény vagy kis országok esetében azonban e vonatkozásban is segíthetnek különböző nemzetközi pénzalapok, alapítványok, pályázati lehetőségek.

kódés egyre növekvő szerepet tölt be a tudományos kutatásban. Nemrégiben Hollandiában statisztikát csináltak azokról a cikkekről, amelyeknek legalább egy (vagy több) szerzője külföldi. A vizsgálat szerint nem egészen tíz év alatt közel megduplázódott az ilyen cikkek száma a kondenzált anyagok fizikájában és még ennél is nagyobb volt a növekedés az atom- és molekulafizikában, tehát olyan tudományterületeken, ahol nem a különösen nagy berendezések dominálnak.

A nemzetközi együttműködés egyik típusa az *intézetek hálózata* vagyis bizonyos intézetek, vagy azok részlegeinek tartós együttműködése, amelyek ugyanazon a kutatási területen (pl. anyagtudomány, felületkutatás stb.) dolgoznak. Egy ilyen együttműködés kiterjedhet a koordinált műszerbeszerzésre, ill. fejlesztésre is. A hálózathoz tartozó intézetek kutatói „otthon vannak” egymás intézeteiben, kölcsönösen használják az egyes intézetekben a rendelkezésre álló felszerelést és berendezéseket. Egy ilyen megoldás is lehetővé teszi, hogy anélkül lehessen bekapcsolódni a tudomány eleven áramába, hogy ne kelljen elhagynia valakinek saját hazáját.

Említettük korábban, hogy a pénzügyi okok (a magasabb életszínvonal) csak egyik tényezője a brain-drain-nek. A másik, kutatók esetében általánosabb, elvándorlást kiváltó ok, amely nemcsak a kevésbé fejlett országok esetében hat: a „nagyobb intellektuális koncentráció”, a szellemi centrumok, a tudományos iskolák felé irányuló mozgás, ahol nemcsak a műszeres lehetőségek jók, de intenzív a gondolatcsere és ahonnan az adott kutatási területen sok új gondolat, új megközelítés indul el. Ezért, ha a tehetségek, a tehetséges kutatók elvándorlását mérsékelni akarjuk, annak egyik legcélravezetőbb módja, ha itthon támogatjuk a tudományos iskolák kialakulását, a fenti jellegű centrumok létrejöttét. Ezt — különösen előre kiválasztott területeken — erőltetni nem lehet. Ehhez főleg olyan kiemelkedő tudományos személyiségek kellenek, akik körül ilyen iskola kialakulhat. Az ország tudánypolitikai vezetésének erre kell figyelnie és ahol ilyen esélyt látnak, ott meg kell adni a szükséges támogatást. Ha kevés a pénz, annál inkább ezt a politikát kell követni. És ez a politika alkalmas arra, hogy még nehéz hazai körülmények között is „megkösse” a tehetségeket vagy legalábbis mérsékelje elvándorlásukat, sőt még más országokból, részben fejlettebb országokból is vonzhat tehetségeket. Természetes, hogy ilyen iskolák csak szabad külföldi kapcsolattartás, szabad utazási lehetőségek mellett alakulhatnak ki, ami viszont más oldalról a brain-drain kockázatának vállalását is jelenti.

Végül, ha valaki a tehetséges kutatók közül véglegesen eltávozik az országból, az nem feltétlenül veszteség hazája számára. Talán nagyobb veszteség lenne az emberiség és így közvetve a haza számára is, ha kutatói tehetségét elveszítve pályaelhagyó lenne. Ha viszont tehetségét kamatoztatva külföldön sikeres tudományos pályát fut be, bizonyos esetekben nagyobb hasznára lehet hazájának is, mintha itthon maradt volna. A fontos az, hogy a haza, az otthoni tudományos közösség se tekintse idegennek és aktív kapcsolatot tartson vele, ill. velük. Ennek számos módja van. Már most is vannak pl. *hazánkban is egyetemi tanárok, akik egy félét Amerikában, egy félét itthon tanítanak*. Más lehetőség, hogy az állandó álláson külföldön lévő magyar származású kutatónak itthon legyen egy kutatócsoportja, amelyet rendszeresen látogat és vezet. De meg lehet hívni a szóban forgó kutatókat szemináriumok, előadássorozatok tartására, hazai tudományos társaságokba be lehet választani őket, fel lehet kérni szakértőknek stb. Megfelelő találékonysággal új és új módjait lehet keresni ennek a kapcsolattartásnak és ha erre megfelelő energiát fordítunk,

biztos, hogy a szóban forgó kollégák maguk is meg fogják ezt tenni a maguk részéről. A legkézenfekvőbb, hogy együttműködéseket fognak kezdeményezni az itthoniakkal és elősegíteni és egyengetni fogják a magyar kutatók külföldi képzését, továbbképzését, bizonyos berendezésekhez való hozzáférését stb.

A felsoroltakon kívül nyilvánvalóan vannak még más lehetőségek is a brain-drain negatív hatásainak csökkentésére, sőt arra is, hogy a negatív hatásokat legalább részben pozitívvá konvertáljuk. De ehhez mindenekelőtt az szükséges, hogy ne sajnáljuk az erre irányuló erőfeszítéseket.

* * *

Miért gondolom, hogy ez a megközelítés „pozitív”? Először is mert az összes káros mellékhatásaival együtt végülis egy nagyon pozitív tényen alapul — és ez az általános emberi jogi szempontokon túl — a tudományos életben különösen is fontos, tudniillik az *eszmék, írások és emberek szabad áramlásán a határokon keresztül*. Ezt, ennek pozitív voltát, különösen Közép- és Kelet-Európában, ahol ez sokáig egyáltalán nem volt természetes, nem lehet eléggé hangsúlyozni. Másrészről, mint a fentebbiekben próbáltam kifejteni, meggyőződésem, hogy a brain-drain-t, de főleg annak negatív hatásait lehet csökkenteni, sőt — legalább részben — kedvező irányba fordítani.

Hoványi Gábor

Akadémiai-egyetemi közös tanszék Pécsen

Az indulás koncepciója és a kihelyezett tanszék sikere

A nyolcvanas években csak *személyes* szakmai kapcsolatok alapján alakult ki együttműködés az MTA Ipar- és Vállalatgazdaság-kutató Intézet (korábban még Kutatócsoport) és a Janus Pannonius Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kara között. Többnyire egy-egy olyan előadásra került sor, amelyre a két intézmény munkatársai, tanárai hívták meg egymást. Ezt egészítette ki az intézet és a kar egyes tanulmányainak, publikációinak cseréje. Szóba került ugyan, hogy a kar hallgatóit kérdezőbiztosként be lehetne vonni az intézet baranyai felméréseibe, de az ötletből végül nem lett semmi.

Az *intézményes* kapcsolat kiépítését végül az Akadémia elnökségének az a koncepciója ösztönözte, amely célul tűzte ki, hogy a kutatóintézeti eredmények, tapasztalatok mindinkább váljanak az egyetemi oktatás részévé. A koncepció hatására mérte fel részletesen az IVKI vezetése, hogy

— milyen a JPTE Közgazdaságtudományi Kar szervezeti felépítése, az egyes tanszékek milyen tárgyakat oktatnak és

— milyen „kiegészítő témák” bemutatásával tudná az intézet teljesebbé tenni a karon folyó oktatást?

A részletes tájékozódás eredményeként úgy tűnt 1990 elején, hogy az IVKI-nak három olyan erőssége van, amellyel sikeresen egészítheti ki a kar tevékenységét:

— Az intézet több évtized alatt sok tapasztalatot szerzett, számos elméleti eredményt fogalmazott meg, jó néhány külföldi tudományos eredményt alkalmazott a hazai feltételekre az *iparpolitika* témakörében mind a koncepciók szintjén, mind az azokat megvalósító eszközzrendszer területén.

— Az IVKI kutatásai a 80-as évtizedben gyors ütemben terjedtek ki a vállalati szférára: elsősorban olyan átfogó, *több vállalati funkciót érintő témákkal* foglalkozott, mint a minőségpolitika-minőségirányítás, a munka- és a teljes termelékenység, a vállalat innovációs készsége, képessége és ezek fejlesztése stb. Ezek az átfogó témák szerencsésen egészítették ki a kar elsősorban vállalati funkciók szerint szervezett tan-székeinek — marketing, termelésirányítás, vállalati pénzügyek, szervezés-vezetés stb. — oktatási tevékenységét.

— Az intézet az utóbbi években számos vállalati felmérést, elemzést és értékelést készített, nem egyszer rangos külföldi megrendelők számára (világbanki megbízásra, a Közös Piac szervezeteinek projektjeihez stb.). Mindezek — a megrendelő hozzájárulása esetén — jó *esettanulmányokként* szolgálhatták azt a célt, hogy az egyetemi oktatás ne csak elméleti alapokkal, összefüggésekkel, erre épülő „elvi módszerekkel” ismeresse meg a hallgatókat, hanem bemutassa a mindennapok hazai gyakorlatát is és fejlessze a hallgatók problémamegoldó készségét.

A kar, majd a JPTE rektorra — *Vörös József* dékán és *Ormos Mária* rektor — örömmel fogadta az IVKI együttműködési szándékát. Így jött létre 1990-ben a JPTE Közgazdaságtudományi Karán az *MTA Ipargazdaságtan Kihelyezett Tanszék*. Az egyetem rektora egy címzetes egyetemi tanári, négy címzetes docensi és két címzetes adjunktusi kinevezést adományozott az IVKI igazgatójának és munkatársainak; *Botos Balázst* az IVKI akkori igazgatóját nevezte ki az új tanszék vezetőjévé; a JPTE Tanárképző Karáról pedig áthelyezett a tanszékre egy tanárt egyetemi docensi kinevezéssel. (Ez igen fontos feltétele volt annak, hogy a tanszék eredményesen működhessen, hiszen a főállású egyetemi docens teremtette meg és tartja folyamatosan az érdemi kapcsolatot a pécsi egyetem és a tanszék budapesti oktatógárdája között). Az MTA elnöksége pedig a lehetőségekhez képest nagyvonalú pénzügyi támogatással segítette a tanszék működését: ez tette lehetővé a pécsi előadások úti- és szállásköltségeinek, valamint a tanszéki jegyzet megírásának és közreadásának fedezetét.

A kihelyezett tanszék működésének első évében, az 1990—1991-es tanévben mintegy 60 óra időtartamú előadást tartottak tanárai a negyedéves hallgatóknak számára. Ezt egészítette ki az esti és a levelező hallgatóknak szóló számos előadás, az ötödévesek számára szervezett szakszeminárium és az államvizsga-bizottságban való részvétel. Az első év eredményeinek elismeréseként 1991 őszén a kihelyezett tanszékből az *MTA-JPTE Ipargazdaságtan Közös Tanszéke* lett.

A közös tanszék viszontagságai

A közös tanszék első nagy feladata egy közel 15 éves *tanulmánygyűjtemény* összeállítása volt, amelyet a hallgatók jegyzetként használhattak. Az erre a célra írt tanulmányok két nagy témakört fogtak át:

- az első az *iparpolitikának*, az ipar szerkezeti problémáinak (ágazati, korszerűségi, területi, munkaerőszerkezet stb.) és az iparpolitika megvalósítását segítő *eszközrendszernek* a témáit, beillesztve a hazai sajátosságokat a külföldi, piacgazdasági megoldásokba;

- a második az innováció, a minőség, a termelékenység és a humánpolitika *vállalati* témáit, szintén a hazai feladatok és a bevált piacgazdasági módszerek, modellek bemutatásával.

A jegyzet nyomdai munkáinak finanszírozásához a Közgazdaságtudományi Kar is hozzájárult. Ennek is köszönhető, hogy a tanulmánykötet idejében a hallgatók kezében volt, már ezt is felhasználhatták, amikor felkészültek ipargazdaságtani kollokviumaikra és államvizsgájukra.

A sikeres indulás után azonban viharos időszak várt a közös tanszékre. Létrejött egybeesett ugyanis a Közgazdaságtudományi Kar *oktatási reformjával*. Ennek lényege — a Közös Tanszék szempontjából — a következőkben foglalható össze:

- A karon kialakították a *kötelező tárgyak* rendszerét, főként az első- másod- és harmadévesek számára.

- A negyed- és ötödévesek ún. *specializációt* (tehát egy-egy átfogó témakört, például a menedzsmentet, a marketinget stb.) választhattak. Ennek óraszámát tanévenként mintegy 150 órában szabták meg. Sikeres államvizsga után a hallgatók egyetemi diplomájában a specializáció tárgykörét is feltüntetik.

- A negyed- és ötödéves hallgatóknak *kötelező alternatív tárgyak* felvétele is, meghatározott óraszámban. Az új rendszerben a kar tanszékei mintegy 60 alternatív tárgyat hirdettek meg. Ennek az volt a következménye, hogy számos meghirdetett alternatív tárgyra nem akadt jelentkező — 10—15 fővel pedig már igen „népes mezőnyt” mondhatott magának egy-egy alternatív tárgy.

Mindez egyfajta válsághelyzetbe sodorta az ipargazdaságtan közös tanszékét. A kar vezetése ugyanis csak két viszonylag szűkre szabott alkalommal (két négyórás előadással) illesztette be az ipargazdaságtan témát a *kötelező tárgyak* körébe — s ekkor is csupán meghívott előadóként szerepeltek a tanszék tanárai *egy másik tanszék zászlója alatt* folyó kollégium keretében...

A tanszék meghirdette természetesen *saját alternatív* tárgyát is. Ehhez józanul felmérte a várható igényeket. A negyed- és ötödéves hallgatók zöme — 80—90 százaléka — a *mikro gazdasági* témák iránt érdeklődik napjainkban: ez a piacgazdaság kiépülésének és saját elhelyezkedési lehetőségeik számbavételének egyenes következménye. Néhány hallgató beállítottsága, erős szakmai érdeklődése miatt *makro gazdasági* témát választ, és ennek ellenében vállalja a későbbi elhelyezkedés nagyobb kockázatát is. Az ipargazdaságtan *mezzo* témája azonban szinte légüres térbe kerül: egyre kevésbé számíthat olyan létszámú hallgatóra, akik egyértelműen igazolnák a tanszék létezését — s nem utolsósorban azt a pénzügyi támogatást, amellyel az Akadémia segíti a tanszék működését. — Mindennek számbavétele után a közös tanszék füzetet publikált és terjesztett a hallgatók körében,

amelyben bemutatta oktatott tantárgyait és tanárait. A hírverés eredményeként az alternatív tárgyra 13 hallgató jelentkezett...

Önálló specializációt azonban nem tudott — és nem is mert — meghirdetni a közös tanszék. Ez ugyanis az első tanévben (mint említettem) 150 óra előadást követelt volna meg, a következő évtől azonban, amikor bekapcsolódik az újabb évfolyam, már 300 órát tanévenként. És ebben még nem szerepelnek az esti és a levelező hallgatók foglalkozásainak óraszámai. Ekkora terhelést sem oktatási kapacitása, sem pénzügyi lehetőségei alapján nem tudott vállalni. De egy ipargazdaságtani specializáció indítása a hallgatók említett igénye, érdeklődési köre miatt is igen veszélyes vállalkozás lett volna: az alternatív tárgyra való jelentkezésük ismeretében aligha lehetne egy népes specializációra számítani, amelyik tehát arányban állna az oktatás idő- és pénzráfordításaival.

Az ipargazdaságtan közös tanszék tehát 1993 elején olyan *válsághelyzetbe* került, mint a hazai nagy iparvállalatok zöme: „terméke” nem volt igazán versenyképes a „fogyasztók” körében, vagyis a tanszék elvesztette piacának tetemes hányadát. Egzisztenciális kérdéssé vált tehát, hogy a tanszék vezetése (ezt ebben az időszakban vette át a szerző Botos Balázstól, akit egyre inkább lekötöttek államigazgatási feladatai) — a „válságmenedzselés” arany szabálya szerint — előnyt tud-e kovácsolni a hátrányból, megtalálja-e a kiutat a krízisből?

A „válságmenedzselés” koncepciója

A közös tanszék számára az alapvető feladat az volt 1993 elején, hogy visszakerüljön a karon belül az érdeklődés fő sodrába. Ennek két feltétele volt: a „*termékváltás*” és a „*piacváltás*”. Az első olyan új oktatási témakört jelent, amely a hallgatók széles körének érdeklődésére tarthat igényt, és amely nem ütközik a kar többi tanszékén folyó oktatás témáival. A „piacváltás” pedig azt igényli, hogy alternatív tárgy helyett a specializációk területére helyezze át oktatási munkájának súlypontját.

A tanszék új „termékét” a „*consulting*” témakörben találta meg. (Ezt akár konzultáns-képzésként, akár vállalati üzletvitелеlemzők és fejlesztők képzéseként értelmezhetjük.) Ennek a témaválasztásnak nagy előnye, hogy

— oktatását *megalapozza* az a számos felmérés, elemzés és értékelés, amelyet az IVKI az elmúlt években végzett;

— a tárgykör számot tarthat a hallgatók *érdeklődésére* (ilyen végzettséggel elhelyezkedhetnek nagyvállalatnál, tanácsadó cégnél, de akár önálló vállalkozásba is kezdenek);

— a téma *nem ütközik* a társtanszékek oktatási témáival, hanem egyenesen ráépül azokra — s így lehetőséget ad arra, hogy a társtanszékek akár részt is vegyenek a „consulting” bemutatásában az új feladatnak megfelelően továbbfejlesztett témáikkal.

A közös tanszék vezetése azonban számolt azzal is, hogy a tanácsadó témakör több olyan résztémát foglal magában, amelynek bemutatására az IVKI még nincs felkészülve, illetve amelyekben igen hasznos lenne a jól ismert nemzetközi tanácsadó cégek és a már befutott hazai cégek tapasztalatainak, módszereinek az ismertetése is. Vagyis a nemzetközi és a hazai szakmai élvonalat is „le lehetne vinni” Pécsre, például az Ernst and Young, a HAY Menedzsment Tanácsadók, a McKinsey, a Price-Waterhouse és neves hazai cégek, a MACOLM, a SENZOR stb. közreműködésével. Ezért kezdettől fogva az volt a kon-

cepciója, hogy ezeknek a cégeknek a szakértőit is bevonja — az első évben előreláthatólag fele óraszámban — az oktatásba.

A „piacváltás” kérdését pedig — a szellemi kapacitás- és a pénzügyi forráskorlátok figyelembe vételével — úgy oldhatja meg a közös tanszék, hogy a kar egy másik tanszékével közös *specifikációt* indít. Így lehet mérsékelni az évi 300 órás terhelést, ennek pénzügyi következményeit — és „jó házasság” esetén a közös specializáció még inkább beemeli a tanszéket az érdeklődés fő sodrába. Három olyan tanszék jöhetett „házastársként” számításba, amelynek témái találkoztak a hallgatók élénk érdeklődésével: a marketing tanszék, a pénzügyi tanszék és a vezetés-szervezési tanszék. A „consulting” téma jellege és a partner-tanszék hajlandósága szerencsésen egybeesett, amikor a tanszék a vezetés-szervezési tanszékkel szövetkezett a közös „menedzsment-konzultáns” specializáció indítására az 1993—1994-es tanévtől. Úgy tűnik tehát, hogy a válság-menedzselésnek mind termék-, mind piacváltási koncepciója megnyitja az utat a talpraálláshoz...

Egy új tantárgy felépítése és előadói

A vállalati üzletvitелеlemző és -fejlesztő (konzultáns) képzés témái két nagy csoportba sorolhatók. Az elsőbe a módszertani kérdések tartoznak — például a vezető tanácsadás célja, területei és folyamata, a tanácsadó szervezetek felépítése, irányítása és működése, a tanácsadó és az ügyfél kapcsolata stb.

A második témacsoport tartalma *újdonosság* a hazai egyetemi oktatásban. A Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetemen megindított „consulting-képzés” például csupán az említett módszertani kérdésekkel foglalkozik. A JPTE Ipargazdaságtan közös tanszék által tervezett specializáció a második témacsoportban részletesen mutat be olyan tanácsadói projekteket, elemzéseket és javaslatokat, amelyek a magyar gazdaság vállalati szférájának égető kérdéseivel foglalkozik. Ilyen projektek tárgyalják a stratégiai pályamódosításokat új környezeti feltételek esetén, a tőkenövelést és a vállalat tőzsdén való megjelenését, a piacra orientált szerkezetváltást (a „change management” módszerével), a minőségpolitika és minőségirányítás, a pénzügyi menedzsment, valamint az emberi erőforrás hosszú és rövid távú gazdasági célra irányított fejlesztését, a válságmenedzselés itthon alkalmazható koncepcióit és módszervariánsait stb. E két témacsoportot követően, az utolsó szemeszterben pedig jelentős idő áll a hallgató rendelkezésére ahhoz, hogy a specializáció vezetőivel és hallgatótársaival *közösen vitassa meg* szakdolgozatának részletes elaborátumát.

A két, röviden bemutatott témacsoport foglalkozásainak mintegy felét a közös tanszék tanárai vezetik majd, legyenek azok akár előadások, akár esettanulmány-feldolgozások. A többi témában már felajánlották közreműködésüket az említett nemzetközi és hazai tanácsadó cégek, de értesített együttműködési készségéről több olyan hazai vállalat is — például a Dunaferr —, amelynél tanácsadás folyt az elmúlt években, vagyis amelynek mint a *tanácsadás felhasználójának* van széles körű tapasztalata.

A jövő útja

Az 1993—1994-es tanév sok tanulsággal szolgál majd ahhoz, hogy miként kell módosítani a jövőben a konzultánsképzés 1993 elején kialakított koncepcióját és szerkezetét.

Az egyik nyitott kérdés: *meddig lehet számítani a közreműködő tanácsadó cégek nagyvonalú segítségére*, hiszen munkatársaik egy-egy egész napos leköttést igénylő pécsi előadásért csak töredékét kapják annak az összegnek, amelyet a cégek megbízóiknak számolnak fel egy-egy tanácsadói napért. Valószínű, hogy mindinkább a tanszék munkatársainak kell átvenniök ezeket az előadásokat, foglalkozás-vezetéseket is.

A fejlesztés másik iránya az, amelyet például a rotterdami Erasmus Egyetemen valósítottak meg. Ennek egyik, tanácsadással foglalkozó tanszéke *felsőéves hallgatóival* végezteti el — vállalati megrendelésre — a felméréseket és elemzéseket, majd a tanárok irányításával a hallgatók készítik el a fejlesztési javaslatokat is. Az egyetemen így teremtik meg a konzultánsképzés pénzügyi feltételeinek jelentős részét.

A tanszék kibővülő tevékenységének finanszírozását szolgáló másik ötlet azt vetette fel, hogy a hazai és nemzetközi tanácsadó cégek szakértőinek előadásai legyenek „nyitott foglalkozások”: ezekre küldhessenek egy-egy munkatársat azok a pécsi és baranyai vállalatok, amelyek szponzorálással segítik a tanácsadó képzést. Ám ez az ötlet kisebb palotaforradalmat okozott a karon...

A konzultánsképzés megerősödése, saját lábra állása esetén sem feledkezhet el azonban a közös tanszék eredeti témaköréről, az *ipargazdaságtanról*. Ennek egyik oka, hogy az iparpolitikának és megvalósításának be kell épülnie a hazai közgazdászképzésbe — épp úgy, ahogy részese a jól működő piacgazdaságok közgazdászképzésének is. Másik oka az a leszűrt ismeret- és tapasztalatanyag, amely összegyűlt az IVKI-nél az elmúlt évek, évtizedek alatt: helytelen lenne, ha mindez parlagon heverne, ha napjaink makro- és mikro-gazdasági folyamataiban hasznosítható elemeit nem illesztené be közvetlenül oktatási rendszerébe egy universitas.

A JPTE Ipargazdaságtan közös tanszékének tehát ebben a két, egymást jól kiegészítő irányban célszerű működnie a jövőben — úgy, ahogy ez az MTA Ipar- és Vállalatgazdaság-kutató Intézet nevében is ötvöződik.

Nemzeti tudományok — nem nemzeti tudományok?

Egyes tudományok nemzeti tudományoknak nevezése meglehetősen régi hazánkban. (A magam részéről egy 1927-ből származó könyvben találkoztam vele, mint legrégebbivel.) Újabban a tudományos teljesítmények értékelése, valamint a kutatóintézeti hálózat felülvizsgálata és a rendelkezésre álló pénzeszközök elosztása kapcsán merült fel ismét, és váltott ki kisebb, de indulatoktól nem mentes vitákat. Olyan tudományokat sorolnak ide, mint a társadalomtudományok köréből a magyar irodalmat, a magyar nyelvészetet, a magyar néprajzt; a természettudományok köréből a hazánk természeti erőforrásaival és természeti környezetével foglalkozó tudományokat stb. Végeredményben azokról a tudományokról van szó, melyek tárgya és eredményeinek feldolgozása szorosan hazánkhoz kötődik.

E tudományoknak az elsőrendű fontossága aligha igényel különösebb bizonyítást. Magas szintű művelésük hazánk létérdeke, és azt senki sem végezheti el helyettünk. A kérdés csak az, hogy amennyiben a nemzeti tudomány megnevezés a számukra van lefoglalva, akkor a többi tudomány minek minősül? Nem nemzeti tudományok? Ez nyilván képtelenség! Valójában a legtöbb tudományok van olyan területe, ága, melynek tárgya és eredményeinek feldolgozása ugyancsak elválaszthatatlanul hazánkhoz kötődik, ugyancsak „röghöz kötött”. Csak itt és csak általunk művelhető. Így pl. gondoljunk a történettudományon belül a magyar történelemre, a régészeten belül a magyar föld régészetére, vagy akár a magyar jogrend, a magyar gazdaság stb. kutatására, hogy csak a társadalomtudományoknál maradjunk. De úgy gondolom, hogy azokat a tudományágakat sem tekinthetjük nem nemzetieknek, melyeknél ilyen fajta „röghöz kötöttség” nem áll fenn.

A más területeken működő közgazdászok, jogászok vagy a szociológusok, a filozófusok is mindenekelőtt a magyar társadalom ellentmondásainak az enyhítése érdekében munkálkodnak, de ugyancsak hazánk felemelkedését szolgálja — közvetlenül vagy közvetve — a természet- és a műszaki tudományok valamennyi ága. Vagy lehet-e nemzetibb feladatot akárcsak kitalálni, mint az orvostudomány? De a magyar matematikus, fizikus, kémikus, biológus stb. — dolgozzék akár átmenetileg külföldön — nemzetközi jelentőségű eredményeivel vajon nem nemzetét is szolgálja? Ezért tekinthető jogosnak sokak berzenkedése a tudományok ilyen fajta megkülönböztetésétől. Ezt — úgy tűnik — az Akadémián azok is érzik, akik élnek vele. Írott szövegben általában idézőjelbe teszik a nemzeti szót, sőt úgy-

nevezett nemzeti tudományokat írnak, vagy éppenséggel „ha a nemzeti tudomány fogalma jogos” kitételrel vezetik be mondanivalójukat. (Lásd a Magyar Tudomány 1991. 7. számában az Akadémiai Fórumról szóló tudósítást a 807. oldalon és a 840–849. oldalig.) Nyilván így kívánják kifejezni, hogy ezt nem szó szerint, nem „élesben” gondolják. Élőszóban azonban nehéz az idézőjelet kitenni.

Nem kétséges, hogy az esetenként nemzetinek nevezett tudományok terén tevékenykedők speciális hátrányokkal küszködnek. Ez a történelem folyamán mindig is így volt. Nemzetközi hírnevük, elismertségük aligha lehet olyan nagy, mint a más tudományterületen alkotóké. Hátrányban vannak a külföldi publikálási lehetőségek, a külföldi hivatkozások (az ún. „idézettség”) tekintetében, és ezért az ezeken alapuló teljesítménymérési módszerek kedvezőtlenek a számukra. Mindehhez — részben ebből fakadóan — általában különösen gyöngye anyagi ellátottság társul. A kutatásirányításnak, lehetőség szerint, enyhítenie kell ezeket a hátrányokat. Az értékelésnél a tematikai sajátosságokat nem lehet figyelmen kívül hagyni. Ez nem csak a szóban forgó aspektusban érvényes. Ehhez azonban aligha van szükség a tárgyalat megkülönböztetésre, ezt mellőzni kellene.

Falusné Szikra Katalin

Szent-Györgyi Albert ünnepi emlékülés

A Magyar Tudományos Akadémia és a Semmelweis Orvostudományi Egyetem

SZENTGYÖRGYI ALBERT NOBEL-DÍJAS,

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA TISZTELETI TAGJA

születésének 100. évfordulója alkalmából

1993. szeptember 15-én, szerdán délelőtt 10 órai kezdettel

ÜNNEPI EMLÉKÜLÉST rendez

a Magyar Tudományos Akadémia Dísztermében (Budapest, V. Roosevelt tér 9. I. em.).

Az emlékülés keretében *Kosáry Domokos*, az MTA elnöke emlékezik meg Szent-Györgyi Albertről. Előadást tart *Straub F. Brunó* r. tag: Szent-Györgyi Albert az oktató és tanulmányszervező; *Lajtha Ábel*, az MTA külső tagja: Szent-Györgyi Albert a kutató; *Réthelyi Miklós*, a SOTE rektora, *Mándl József*, a SOTE tanszékvezetője: Szent-Györgyi Albert, az Egyetem professzora címmel.

Szovjet Akadémiából Orosz Akadémia: folytonosság vagy megújulás?

Minerva, 1992. 4. sz.

1991. november 21-én Jelcin elnök aláírt egy rendeletet, amely „visszahelyezi” az Orosz Tudományos Akadémiát „Oroszország legmagasabb tudományos intézményének rangjába”. Nem elhanyagolható a kérdés, vajon a rendelettel ténylegesen megszűnt-e a Szovjet Tudományos Akadémia és egy teljesen új és más orosz testület lépett a helyébe, vagy pedig egyszerűen csak a névtáblát cserélték le és visszaadták az Orosz Akadémiának régi nevét. Mindenképpen nyitott kérdés, mennyire tudja túlélni a régi-új Akadémia a mostani átalakulások viharait. Az alábbiakban rövidítve közöljük Stephen Fortescue tanulmányát. Bár a szerző alig titkolja negatív elfogultságát az Akadémiával szemben, a tények és események leírásával mégis képet ad egy nagy hagyományokkal rendelkező és egyes bürokratikus vonásai ellenére számos kitűnő eredményt felmutató intézmény drámai helyzetéről.

* * *

Különös módon, Gorbacsov is hozzájárult az Akadémia helyzetének rosszabbra fordulásához, amikor erkölcsi és anyagi támogatást akart neki nyújtani, mert így — más szovjet intézményekkel együtt — az Akadémia is belekeveredett a Gorbacsov és Jelcin (a központ és Oroszország) közötti rivalizálás ütközőzónájába.

Voltaképpen már 1989 közepe táján nyilvános kampány indult az Orosz Tudományos Akadémia (OTA) létrehozása érdekében, hiszen a Szovjetunióban a tagköztársaságok között egyedül Oroszországnak nem volt saját akadémiája. Ekkor

még az volt az elképzelés, hogy egy Orosz Akadémia jön létre a SZUTA mellett. Ambár a javasolt új akadémia mögötti szándékok — az orosz nacionalizmus egyrészt, és a SZUTA ellen irányuló „demokratikus” támadás másrészt — potenciálisan erős fenyegetést jelentettek a SZUTA számára, az egész vita meglehetősen tompított hangvételű volt. Ezért a Szovjet Akadémia, óvatos egyetértéssel, elfogadta orosz ekvivalensének a gondolatát, az Orosz Legfelső Tanács 1990 januári határozata pedig, amellyel az Orosz Akadémia létrehozására utasította a Minisztertanácsot, nem tartalmazott fenyegető kitételeket. Azonban ahogy erősödött az ellentétek heve az orosz és a szovjet vezetés között, úgy nőtt a SZUTA-ra gyakorolt nyomás. A Szovjet Akadémia vezetői attól való félelmükben, hogy Jelcinék igényt fognak támasztani a SZUTA-nak orosz területen lévő vagyonára (ami az összes vagyonnak kb. 95 %-át teszi ki), egy rendelet kibocsátását sugallták Gorbacsovnak („A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának státusáról”, 1990. augusztus 23.). A rendelet 2. cikkeyle minden, az Akadémia által használt állami vagyont az Akadémia birtokába utalt át. A cikkely tiltakozások viharát keltette, azzal érvelve, hogy az Akadémia összes tudományos dolgozójának tulajdonát — akik túlnyomórészt oroszok voltak — az Akadémiát vezető szűk, bürokratikus elit kezére játssza át. Az Orosz Legfelső Tanács gyorsan megszavazott egy rendeletet, amely orosz területen megtiltotta a 2. cikkely végrehajtását. Ezután egy nyugtalan fegyverszünet csaknem 12 hónapja következett. A válság csúcspontját az 1991 augusztusi puccs és Jelcinnek Gorbacsov elleni támadása jelentette, amit követően a központi Akadémia vezetőinek immár dönteniük kellett, melyiket választják a kettő közül.

Erre a választásra Gorbacsov rövid életű államtanácsának 1991. szeptember 16-i ülése adott világos ösztönzést. *Jevgenyij Velihov*, a SZUTA alelnöke (korábban Gorbacsov egyik tanácsadója) azt ajánlotta, hogy alakuljanak át Orosz Akadémiává. Mint mondotta, a központi Akadémia a pre-szovjet Akadémia törvényes örököse és jogutódja, így egyszerűen visszatér előző nevéhez és státusához. Velihov arról is meg volt győződve, hogy a központ többé nem tud pénzügyi támogatást adni a Szovjet Akadémiának, tehát itt az idő, hogy egyezsége jussanak az orosz kormánnyal. Voltak viszont, akik szerint az öszszövetségi státus megtartása a kívánatos alternatíva — közéjük tartozott ebben a fázisban *Julij Marcsuk*, a SZUTA elnöke is. Őket Gorbacsov azzal hitegette, hogy biztosítja a továbbiakban is a központi pénzügyi támogatást. *Iván Szilájev*, az orosz kormány képviselője bársonykesztyűbe bújtatott vasököllel jelent meg a közgyűlésen. Kifejtette, az orosz kormány nem ellenzi, hogy a SZUTA továbbra is fennmaradjon, viszont már folyamatban van az Orosz Akadémia megalakulása, amely örömmel fogadja a központi Akadémia minden intézetét, ha csatlakozni akar hozzá. Egy sereg intézet, sőt teljes akadémiai osztályok jelentették be szándékukat, hogy komolyan veszik Szilájev ajánlatát.

Mostanra tisztázódott a helyzet: a SZUTA-nak, intézeteinek és egyes kutatóinak el kellett dönteniök, hogy sorsukat a központhoz vagy Oroszországhoz kötik-e. Az államtanács ülése nem hozott döntést, maga Gorbacsov szögezte le, hogy a tudósoknak kell eldönteniük, mit akarnak tenni. Marcsuk innen egyenesen az Akadémia elnökségi ülésére ment, arra számítva, hogy az elnökség elfogadja Gorbacsov biztatásait és a status quo fenntartását választja. Csalódnia kellett: az elnökség azt javasolta, hogy a Szovjet Akadémia alakuljon át Orosz Akadémiává. Az elnökségnek egy későbbi ülésén a határozatot világosabbá tették azzal, hogy a SZUTA-nak OTA-vá való átalakulása egyúttal a „már létező” Orosz Akadémiával való összeötvöződését is magában foglalja. A SZUTA 1991. október 9—10-i közgyűlésén hozták meg a végső határozatot. A Szovjet Akadémia tagjai az első napon hajlottak rá, hogy elfogadják a központ ígéreteit, talán azzal a burkolt céllal, hogy kiugrassák, milyen egyezséget készülni ajánlani az orosz kormány. Az Akadémia tagjait azonban aligha nyugtatta meg *Alekszej Jablokov* levelező tag, a környezetvédőként közismert személyiség brutálisan kemény

beszéde, aki egyébként egyúttal Jelcin államtanácsának is tagja volt. Jablokov a közgyűlésen Jelcin és az orosz kormány képviselőjeként mutatkozott be. Kijelentette, hogy Gorbacsovnak a Tudományos Akadémiával kapcsolatos rendelete közvetlen támadást jelentett Oroszország ellen, és ezért a Szovjet Akadémiának, és különösen az elnökségének most fizetnie kell. Mint mondotta, semmi értelme, hogy a SZUTA fennmaradjon, hiszen az Orosz Akadémia már létezik. Az orosz kormány anyagilag támogatni fog minden intézetet, amely az orosz fennhatóság alá rendeli magát, viszont a egészen biztos, hogy nem fogja pénzelni a SZUTA vezetését, amely már kompromittálta magát a Gorbacsov-féle rendelettel és nem viselkedett jól a puccs alatt (ítéletében kivételt tett Velihovval és Alferovval). Az egyik újságíró meg is említi, ez a beszéd volt az egyetlen alkalom, amikor Marcsuk elvesztette az önuralmát. Kétségtelen, hogy az orosz kormány más képviselői, így *Jurij Oszipov*, az Orosz Akadémia elnökjelöltje és *V.P. Zsorin*, az Orosz Legfelső Tanács tudományos és oktatási bizottságának elnöke békülékenyebb hangot ütött meg, de ők sem vállaltak új kötelezettségeket, csupán megismételték az előzőket, tehát, hogy a SZUTA fennmaradhat, ha tagjai úgy kívánják, és hogy az intézeteknek anyagi támogatást kínálnak az új orosz struktúrában. A vita többi résztvevője általában nyíltabban fogalmazott. Akik az átnevezés mellett voltak, kijelentették, hogy a Szovjetunió halott és a további anyagi támogatásra egyedül csak az orosz kormánytól van remény, tehát gyorsan kell cselekedni, mielőtt még külön létrejön egy másik Orosz Akadémia. A „centristák” viszont — akik mintha inkább reménykedésből, mint meggyőződésből szóltak volna — azt állították, hogy a Szovjetunióban még igenis maradt élet és szükség van az ő támogatásukra, továbbá nem lehet egyszerűen rájuk hagyni a nem-orosz köztársaságok tudósait. Végül is a vetélkedés nem bizonyult túl komolynak, minthogy 162 szavazatot kapott az elnökség javaslata az Akadémia átnevezésére, 15 ellenszavazattal és 21 tartózkodással szemben. Az Orosz Tudományos Akadémia alakuló közgyűlését 1991. december 17-e és 20-a között tartották.

* * *

Ismeretes, hogy a Szovjet Akadémiának kiterjedt hálózata volt intézetekből és más kutatási szervezetekből (feloszlásakor több mint 360 volt a számuk). Ezek az intézetek elméletileg elsősor-

ban alapkutatással foglalkoztak, azonban a gyakorlatban erősen érdekelték voltak az alkalmazott kutatásokban is. Emellett az Akadémia kutatás-irányító szerepében nemcsak saját intézeteit menedzselte, hanem általában az egész szovjet tudományt is. Elvileg ugyan csak az alapkutatás terén lett volna irányító funkciója, de — ahogy *Leonyid Brezsnyev* is elismerte a 25. pártkongresszuson, 1975-ben: „a párt magasra értékeli az Akadémia munkáját és erősíteni fogja szerepét az elméleti kutatás központjaként és az országban folyó valamennyi kutatás koordinátoraként” — az Akadémiának joga volt rá, hogy a teljes szovjet tudomány irányításában részt vegyen. Ezt a szerepét változatos felállásban tudta betölteni: a gazdasági ágazatok tudományos kutatásában részt vevő tagjai révén, a tudományos programokban való közreműködésével, a tudományos bizottságokban való részvételével, valamint közvetlen politikai hatásokkal és befolyással.

* * *

1991 decemberében választották meg először az Orosz Tudományos Akadémia új tagjait. A választást még az átalakulás előtt, a SZUTA által kidolgozott szabályok szerint hajtották végre.

A jövőben ez a szisztéma nem marad érvényben, ezért a mostani választás alapján aligha lehet határozottan következtetni arra, hogy a jövőben kik lehetnek majd az új Akadémia tagjai. Az 1991 decemberi választáson alkalmazott szabályok is már jelentősen eltértek a hagyománytól, amely szerint csupán a rendes tagok szavazhattak (ez korábban is állandó vitatéma volt). Most viszont szavazhattak a kutatók nem-akadémikus képviselői is. A szavazók aránya a következőképpen oszlott meg: a megüresedett helyekkel rendelkező tudományos osztályok javaslata alapján akadémiai rendes tagok: 20 %; az Akadémia, a felsőoktatási intézmények („VUZ”-ok) és az ágazati kutatóintézetek képviselőinek részvétele (őket a regionális szervezőbizottságok ajánlották): 70 %; az Orosz Tudományos Akadémia szervezőbizottsága által kiválasztott kutatók: 10%. Az eredetileg publikált szabályzat nem tett említést levelező tagokról, mivel a legtöbb reformer ezt a kategóriát feleslegesnek és nem-demokratikusnak tekintette. Egy későbbi módosítás azonban már lehetővé tette, hogy a többlépcsős procedúrában ajánlott akadémikus-jelöltek közül többségi szavazással levelező tagnak válasszanak ki néhányat azokból — egy második titkos szavazás során —, akik az első körben kiestek.

A 160 üres helyre 1741 jelöltet regisztráltak, azonban csak 108 új levelező és 39 rendes tagot választottak meg. Úgy tetszik, az előírt kétharmados szavazati arány megtette a magáét. Az üres helyeket nem töltötték be, bár a föld- és a fizikai tudományokban a kvóta fölött teljesítettek. Viszonylag kevés tagot választottak a műszaki tudományok területéről, noha itt igen nagy volt az üresedés és a jelöltek száma. Amint *Konsztantin Frolov*, az illetékes alelnök rámutatott, a jelöltek nagy részénél hiányoztak a szükséges alapkutatási eredmények, publikációk, ami egyúttal jól jelzi ebben az esetben is az Akadémián belüli régi keletű feszültségeket az alap- és az alkalmazott kutatások között. Érdekes módon, a humán- és társadalomtudományok szekciója is gyengén szerepelt az üres helyek betöltése szempontjából (a 30 üres helyre csupán 9 főt választottak meg).

Fortescue felveti a kérdést, vajon az Orosz Akadémia mennyire tekinthető új testületnek a SZUTA-hoz képest, ha az újonnan választott tagok összetételét tekintjük. A régi Akadémiát állandóan bírálták amiatt, hogy tele van hintve politikai személyiségekkel és sok közöttük a tudományos bürokrata. Az új tagok bizonyos mértékig ezt a régi hagyományt tükrözik. Így például a Műszaki Osztály rendes tagja lett *V. Zsorin*, aki az Orosz Legfelső Tanács tudományos és oktatási bizottságának az elnöke (egyébként repülőgéptervező mérnök). Levelező tag lett *P. Malisev*, a korábbi orosz tudományos és felsőoktatási állami bizottság elnöke, *Ruszlán Haszbulátov*, az Orosz Legfelső Tanács elnöke, *Ernszt Obminszkij*, külügyminiszter-helyettes, *Alekszandr Gyerjagin*, a kalugai körzet vezetője. A múltban fontos tényező volt, hányan kerültek be a hadiiparból. Most meglehetősen hiányosak az ilyen tagok számáról szóló adatok, de néhány új tagról tudni, hogy a hadiiparhoz kötődnek: pl. *Trutnyev*, *Sipunov*, *Konopátov*, *Pavlovskij*, és *Zsorin* is. A műszaki tudományokban voltaképpen valamennyi új tagnak van valami köze a védelmi iparhoz. Régi szép hagyományait követve, az új Akadémia egyetlen nőt sem választott rendes taggá és mindössze négyen lettek levelező tagok (közülük három a humán- és társadalomtudományokból került ki).

* * *

Az igazán nagy kérdés az intézetek sorsa. 1985-ben a Szovjet Akadémiának 265 intézete volt, ezek száma 1991-re 365-re nőtt. Amikor orosz részről megkezdődtek a próbálkozások a SZUTA átvételére, széles körben terjedtek olyan

híresztelések — és félelmek is —, hogy az orosz kormány fogja kiválogatni, mely intézeteket fogad majd be (és támogat). Az Akadémiával folytatott tárgyalások során azonban az orosz vezetők leszögezték, hogy minden intézetet átvesznek, amely meg akarja változtatni a hovatartozását. Végül is a SZUTA összes intézete átkerült az Orosz Akadémiához, ami pedig, mint láttuk, nem kis számot jelent. Ehhez még további öt új intézet járult, amelyeket az OTA létének első néhány hónapjában hoztak létre.

Az új intézetek jelentős része az alkalmazott kutatás területén működik. Még a peresztrojka kezdetén született egy olyan döntés, hogy az Akadémia maga vállalkozzék kísérleti eredményeinek a megtervezésére és kis-sorozatú gyártására, minthogy az ágazati minisztériumokkal rendre kudarcba fulladtak a próbálkozások. Kétségtelen, hogy ebben az időszakban több alap kutatási létesítmény építését is jóváhagyták (pl. a Bajkál Neutrínó Observatóriumot vagy a HEP gyorsítót Protvinóban, az Akadémia Szibériai Részlegének Magfizikai Intézetében), azért a fő hangsúlyt arra helyezték, hogy erősítsék az Akadémia szerepét a csúcstechnológiákhoz tartozó alkalmazott kutatásokban.

Az új Akadémiának sok problémával kellett szembenéznie, de természetesen a pénzügyi támogatás jelentette közülük az egyik legnagyobbat. Sok akadémikus azért hajlott rá, hogy az Orosz Akadémia mellett voksoljon, mert remélte, hogy az orosz kormány bőségesebben tudja majd támogatni a kutatást, mint a központi kormányzat. Csakhogy az orosz kormány nyilvánvalóan nincs abban a helyzetben, hogy teljes mértékben megvalósítsa az ígéreteit. Az eredeti terv szerint az OTA az 1991. évi reálértéken kapta volna a költségvetési támogatást, annak ellenére, hogy az Akadémia deficitje már 1991-ben 220 millió rubel volt. Ekkor 400 %-os becsült inflációs rátával

számoltak, csakhogy az ennél sokkalta magasabb lett. Kb. 10 milliárd rubelt alkudtak ki 1992-re, amiből 1,5 milliárdot folyósítottak az első negyedévben. Sőt, 1992 januárjában csupán 160 milliót kapott az Akadémia, ami még a fizetések és a dologi költségek fedezésére sem volt elég. Még bizonyos gyorssegélyekkel együtt is, az intézetek — folyó költségeik 20 %-át kapván — kétségbeesítő helyzetbe kerültek*.

Bizonyos alternatív források mindig is voltak, de ezek is apadóban. A legnagyobb reményt az Alap kutatási Alapba helyezték. Ez kezdetben egy szovjet intézmény volt, amit azzal a céllal hoztak létre, hogy az akadémiai kutatásban az állami jutatások nagyobb részét az intézetek ne intézmény-, hanem feladatfinanszírozás formájában kapják. A szovjet rendszer vége felé az volt az elképzelés, hogy az intézetek a pénzügyi támogatás 30 %-át saját belátásuk szerint használják fel, és a fennmaradó részt különböző testületek projektjeinek rendelkezésére bocsátják (e testületek közül az egyik legnagyobb az Alap kutatási Alap lett volna). Ma még nem látható világosan, vajon az orosz Alap kutatási Alap ezt a szisztémát követi-e. Egyes nyilatkozatok szerint az Alap a teljes alap kutatási költségvetési ráfordításnak 10—20 százaléka felett fog rendelkezni, a többi a Tudományos Minisztérium intézeteihez kerül, bázisfinanszírozásként. Ez mindenesetre jelentős visszalépésnek tekinthető a projekt-finanyszírozástól a hagyományos intézet-finanyszírozási rendszer irányába.

Vannak, akik még reménykednek abban, hogy a Szovjetunió utódállamai kooperációban finanszírozni fognak egyes programokat. Például *Alekszandr Andrejev*, az OTA egyik alelnöke nyilatkozatában azt a reményét fejezte ki 1992 februárjában, hogy a FÁK egy közös alap kutatási alapot hoz létre. Ennek egyelőre semmi jele, kivéve, hogy néhány tagország beleegyezett: to-

* Sajnos, az orosz kutatás helyzete azóta sem javult, hanem folyamatosan romlik. Ezt bizonyítja az a rövid beszámoló a *Nature*-ben (1993. július 29.), amely „Az orosz tudomány az összeomlás határán” drámai címet viseli, és amely arról tudósít, hogy az OTA legtöbb intézetében nem fizetnek bért (pl. a moszkvai Molekuláris Genetikai Intézetben a dolgozókat fizetés nélküli szabadságra küldték a nyári hónapokban, az Alkalmazott Matematikai Intézetben csak a bér 40 %-át fizetik), egyes intézetek pedig a dologi és beruházási (műszer) alapokat fordítják bérfizetésre.

Pedig 1993 elején még nagy reményeket fűztek ahhoz, hogy a reform a kutatás helyzetén is javít: a törvény az OTA költségvetését 250 milliárd rubelről 680 milliárdra emelte. Igaz, a Legfelső Tanács nem fogadta el, de az Akadémia mindenesetre ennek alapján készítette a pénzügyi tervét. Azonban június végén a Pénzügyminisztérium közölte, hogy a beígért 1,9-szeres béremelést csak 1,47-re tudja teljesíteni. Közben az Akadémia pénze teljesen kifogyott, már a májusi béreket sem fizették ki. Jurij Oszipov, az OTA elnöke szerint az Orosz Akadémia „egy instabil egyensúly határán van, ahol a legcsekélyebb lökéstől minden összeomolhat”. Egyes túlzó, kétségbeesett vélemények szerint az orosz tudományt szándékosan éhezetik ki, hogy az eddig a reform legfőbb erejét képező, de azzal egyre inkább szembeforduló értelmiséget térdre kényszerítsék.

vábbra is hozzájárul a dubnai intézet fenntartásához. Másrészt *Borisz Paton*, az Ukrán Tudományos Akadémia elnöke érdekltségét fejezte ki, hogy közösen finanszírozzák a csúcstechnológiai anyagok kutatására vonatkozó programjukat. Egyébként Paton programja egyike a Tudományos és Technikai Állami Bizottság programjainak, amelyek a gorbacsovi időkben az Akadémia bevételeinek mintegy 40 %-át hozták. Egyelőre nem teljesen világos, mi lesz ezekkel a programokkal. Az Állami Bizottságot feloszlatták, vagyonát az orosz Tudományos Minisztérium kapta meg. Mindenestre az Akadémia létrehozott egy munkacsoportot, *Oszipov, Koptjug és Meszjac* akadémikusok részvételével, amely felvázolta az Akadémia tudományos-technikai stratégiáját, szakértői csoportok pedig programok tervezetét dolgozták ki. Az orosz kormány bejelentette, hogy létrehoz egy Műszaki Fejlesztési Alapot.

Még meg kell említeni, hogy a Szovjet Akadémia korábban jelentékeny pénzekhez jutott szerződéses megbízásokból, amelyeket vállalatok és a fegyveres erők részére végzett kutatási és fejlesztési munkáiért kapott. A peresztrojka vége felé ezek a források mind elapadtak, követve a központi minisztériumi K+F- forrásoknak, majd maguknak a minisztériumoknak is a megszűnését, a vállalatok áttérését egy többé-kevésbé profitorientált elszámolási rendszerre és a hadiköltségvetések megnyírbálását. Nagyon kevésbé valószínű, hogy ez a helyzet a közeljövőben megváltozna. A jövő dönti el, hogy az új források együttesen

kitesznek-e annyi pénzügyi támogatást az OTA részére, mint amennyit korábban a SZUTA kapott.

A végső reményt a külföldről jövő pénz jelentené. A peresztrojka alatt már hozzáférhettek az akadémiai intézetek egyes külföldi alapokhoz, speciális projektek és egyes kutatók támogatására. Létrehoztak néhány közös vállalkozást is csúcstechnológiai termékek és eljárások fejlesztésére és piacra vitelére. 1988-ban az Akadémia intézeteinek ezek a vállalkozásai 7 millió rubelt hoztak külföldi valutában, ez az érték 1989-re már 10 millióra nőtt. Kisebb-nagyobb „elsősegély” pénzek is csurrannak-cseppennek, mint pl. az UNESCO által adott 300 ezer dollár vagy a Soros-Alapítvány 100 ezer dolláros hozzájárulása külföldi folyóiratok beszerzéséhez.

* * *

Még nagyon rövid az idő ahhoz, hogy érdemi változásokat lehessen észlelni az új Orosz Akadémiában az elődjéhez képest. Amellett Oroszország és az egész térség válságos állapota — különösen gazdasági téren — jelentékeny deformációkat és hirtelen állapotváltozásokat idézhet elő, amelyek valószínűleg maradandó nyomokat hagynak az egyébként is érzékeny és sérülékeny szellemi szférában. Talán ez a rövid helyzetkép mégis ad némi információt arról, hogy mi történik/történik a tudománnyal és legfontosabb intézményével a szétbomlott Szovjetunió legnagyobb utódállamában.

(Szentgyörgyi Zsuzsa)

Nagy örömünkre számosan érdeklődnek szerkesztőségünkben a „Káosz és rendezetlenség kutatása” témával foglalkozó 1993/4. számunk iránt. Tájékoztatásul közöljük az érdeklődőkkel, hogy korlátozott számban újra kapható az Akadémiai Kiadó Magszter könyvesboltjában (Budapest, V. Városház u. 1.).

Az elnökség napirendjén

Az MTA elnöksége 1993. június 28-án tartotta a nyári szünet előtti utolsó ülését. A tisztújító közgyűlést követően a tudományos osztályok túlnyomó része megválasztotta, illetve úraválasztotta osztályelnökét, így lényegében kialakult az elnökség új összetétele a következő hároméves akadémiai ciklusra. Az elnökség névsora így most a következő:

Kosáry Domokos elnök, *Halász Béla*, *Michelberger Pál*, *Pataki Ferenc* alelnökök,

Keviczky László főtítkár, *Harmathy Attila* főtítkárhelyettes,

Alföldi Lajos, *Bökönyi Sándor*, *Keszthelyi Lajos*, *Király Tibor*, *Láng István*, *Solymosi Frigyes* választott elnökségi tagok,

Németh G. Béla, *Benda Kálmán*, *Császár Ákos*, *Nagy Károly*, *Stefanovits Pál*, *Jobst Kázmér*, *Vajda György*, *Markó László*, *Gergely János*, *Kulcsár Kálmán*, *Mészáros Ernő* osztályelnökök.

(A Műszaki Tudományok Osztálya szeptemberben választ osztályelnököt.)

Szabó János, a TMB elnöke,

Beck Mihály, a Tudományetikai Bizottság, *Györfly Béla*, a Felügyelő Bizottság elnöke,

Venetianer Pál, a Kutatóintézetek Tanácsának elnöke,

Hámori József, a Rectori Tanács elnöke,

Vékás Lajos, az ELTE rektora,

Köpeczi Béla, a Magyar Tudomány főszerkesztője.

Az Akadémia elnöke köszöntötte az új tagokat, majd megkezdtek az ülés első napirendi

pontjának, „*A tudományos könyv- és folyóiratkiadásért*” Alapítvány létrehozásáról szóló előterjesztés tárgyalását.

Nem először szerepel a téma az elnökség napirendjén, emlékeztetett *Köpeczi Béla* akadémikus, az ügy előadója. Az 1992. évi májusi közgyűlés határozatának megfelelően egy tervezet készült, amelyet az elnökség már véleményezett. Az abban foglaltak figyelembevételével készült el a jelenlegi változat, s került ismételt írásban az elnökség elé. A javaslat szerint célszerű lenne, ha az Alapítvány kezdőtőkéjét az állami költségvetésből kapná, teljes mértékben elkülönítve az Akadémia költségvetési kereteitől. A tervezet 40 millió forint induló tőkével számol, valamint azzal, hogy a költségvetési támogatáson kívül más költségvetési intézmények, gazdasági szervezetek, illetve magánszemélyek is hozzájárulnak majd az Alapítvány pénzügyi alapjához. Bár az Alapítvány létrehozását az Akadémia kezdeményezi, nem akadémiai alapítványról van szó, ezért kuratóriumának javasolt tagsága az egész magyar tudományosságot kívánja reprezentálni.

A vita elsősorban a költségvetésből megszerezni kívánt 40 millió forint körül alakult ki, egyrészt arról, hogy mennyire reális ma ez az igény, másrészt, hogy az elképzelés nem nyújt-e lehetőséget arra, hogy az összeget az akadémiai költségvetéstől vonják el. Tisztázódott az is, hogy az Alapítvány — remélt — kezdőtőkéje körülbelül a fele annak az összegnek, amelyet e célra jelenleg az Akadémia fordít. Egyetértett az előterjesztő azzal, hogy a folyóiratkiadás van ma-

napság rosszabb helyzetben, ezért indokoltnak látszik az Alapítványon belül — talán már az elnevezés megváltoztatásával is —, hogy a hangsúlyt a folyóiratkiadás támogatására helyezték. Az alapítvány egyik fő célja a kezdő kutatók támogatása.

Ugyancsak jó, és az Alapítvány során alkalmazható javaslatnak tartották a pályadíjak rendszerének létrehozását. Egyetértett az elnökség azzal, hogy az MTA Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottsága is fordulhasson támogatásért az Alapítványhoz.

Az elnökség a vita eredményeképpen úgy határozott, hogy a végleges döntését szeptemberre halasztja. Addig azonban javasolja előzetes tájékoztató céljából megkeresni azokat a nagyobb bankokat, nagyvállalatokat és magánalapítványokat, amelyekről remélhető az Alapítvány támogatása. Indokolja a szeptemberi döntéshozatalt az is, hogy addigra talán ismertté válnak a költségvetés előirányzatai és azok alapján pontosabban lehet a kérést megfogalmazni.

A továbbiakban döntött az elnökség az „Eötvös József Koszorú” díj odaítéléséről. A díj átadására szeptemberben, rendkívüli elnökségi ülésen kerül sor. Elfogadta az akadémiai bizottsági rendszer feladataira és működésére vonatkozó új koncepció kidolgozására tett javaslatot. A munka koordinálásával Láng István r. tagot bízta meg.

Az ülés megállapította az alelnökök tevékenységi körét. Eszerint: *Halász Béla*, az MTA elnökének általános helyettese, elősegíti a IV., V., VIII. osztályok együttműködését, ellátja a testületi személyi ügyek és a TMB felügyeletét — a Testületi Ügyrend szerint — „mindaddig, amíg a tudományos minősítés új szabályozást nem nyer”. *Michelberger Pál* elősegíti a III/a, III/b, VI., VII., X. osztályok együttműködését, ellátja a Területi Akadémiai Bizottságok testületi tevékenységének felügyeletét. *Pataki Ferenc* elősegíti az I., II., IX. osztályok együttműködését és a testületi tevékenységi körben felügyeletet gyakorol az Akadémia tagjai jóléti ügyeinek intézése felett.

Az elnökség köszönetet mondott az elmúlt ciklusban működött állandó bizottsági tisztségviselőinek és tagjainak munkájukért. Az 1996. évi tisztújító közgyűlésig terjedő időszakra is az eddigi három bizottság fenntartását határozta el. Ezek: Nemzetközi Kapcsolatok Bizottsága — elnöke Keviczky László r.t. — Szociális Bizottság — elnöke Pataki Ferenc r.t., titkára Maratics Pál, a Jóléti Csoport vezetője — Környezettudományi Bizottság — elnöke Mészáros Ernő r.t., titkára Nagy Béla, a földtud. kandidátusa. A bizottságok elnökei a bizottság tagjaira vonatkozó, az osztályokkal egyeztetett javaslataikat a szeptemberi elnökségi ülés elé terjesztik. Az ülés felkérte a Tudósklub Tanács új tagjait — Ádám György, Kiss Dezső és Ujfalussy József r. tagokat — és megválasztotta a Magyar Tudomány című folyóirat főszerkesztőjét és szerkesztőbizottságát az 1996. évi közgyűlésig terjedő időszakra. A főszerkesztői teendőket ellátásával továbbra is Köpeczi Béla r. tagot bízta meg. A szerkesztőbizottság tagjai lettek: Herman József, Ludassy Mária, Niederhauser Emil, Berényi Dénes, Stefanovits Pál, Vizi E. Szilveszter, Vámos Tibor, Beck Mihály, Solymosi Frigyes, Ádám György, Straub F. Brunó, Harmathy Attila, Inotai András és Enyedi György. Az elnökség felkérte a Matematikai Tudományok Osztályának elnökét az osztály képviselőjének kijelölésére.

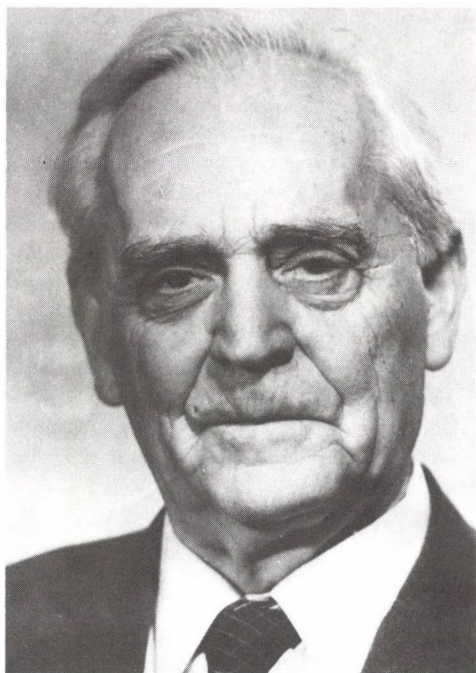
Halász Béla alelnök vezetésével bizottságot küldött ki az elnökség a Kossuth- és Széchenyi-Díjak 1994. évi adományozására vonatkozó javaslat előterjesztésére.

Szabó János, a Tudományos Minősítő Bizottság elnöke jelezte, hogy a TMB megbízatása 1993. augusztus elsején lejár. A minősítési eljárás folyamatosságának biztosítása érdekében az elnökség úgy döntött, hogy amennyiben az Országgyűlés a jelzett időpontig nem alkotja meg az akadémiai törvényt, úgy kezdeményezi a TMB megbízatásának meghosszabbítását az akadémiai törvény hatálybalépéséig.

Horváth László

Máthé Imre

1911—1993



1993. május 2-án, 83 éves korában elhunyt a magyar és a nemzetközi botanika kiemelkedő tudósa. A nevéhez a hazai botanikai és agrobotanikai kutatás számos kiváló eredménye kapcsolódik.

Máthé Imre 1911. január 21-én született Debrecenben. Már középiskolás korában eljegyezte magát a botanikával, vagy ahogy ő nevezte, a „scientia amabilis”-sel. 1929-ben érettségizett a Debreceni Református Kollégium gimnáziumában, majd tanulmányait a Debreceni Tudományegyetemen folytatta.

Az elsőéves hallgató botanika iránti elhivatottsága korán feltűnt a növényteni tanszék professzorának, Soó Rezsőnek. Máthé Imre már 1931-től demonstrátorként, az egyetem befejezése után tiszteletbeli tanársegédként dolgozott a tanszéken. 1933-ban az Ohat-erdőcönológiai viszonyairól írott disszertációjával „summa cum laude” fokozatú bölcsészdoktori címet szerzett. Középiskolai tanári oklevelét 1934-ben szerezte természetrajz—kémia szakokból, dicséretes minősítéssel. Egyetemi oktatói tevékenysége mellett 1936—1942-ig a Debreceni Kollégium gimnáziumában tanárként is működött. A Debreceni Tudományegyetem növényteni tanszékén 1938—1941 között egyetemi gyakornokként, ill. tb. adjunktusként dolgozott. 1940-ben magántanár lett a florisztikai növényföldrajz tárgykörből.

Ez idő alatt mintegy 20 dolgozata jelent meg. Tudományos tanulmányai közül kiemelkedik a már említett Ohat-erdő vegetációjának feldolgozása mellett a Kőrös-vidéki liget- és szikes-erdőkben végzett kutatások, Magyarország növényzetének flóraelem-analízise, valamint a Tiszántúlról készült flóramű. E munkáit ma is használják a botanikával, természetvédelemmel foglalkozó szakemberek.

Máthé Imrét bízták meg a Debreceni Egyetem növényteni tanszékének és Botanikus Kertjének a vezetésével, amikor Soó Rezső 1939-ben hosszabb ideig külföldön tartózkodott — és 1941-ben a Kolozsvári Egyetemre távozott.

A földművelődésügyi miniszter 1942-ben kinevezte a Debrecen-Pallagi Mezőgazdasági Akadémiára és megbízta a növényteni előadások megtartásával. 1943-tól ott főiskolai intézeti tanár, de

emellett tanszékvezetője a Tudományegyetem növénytani tanszékének is. 1944-ben tanszékvezetői rk. tanárrá nevezték ki a Kolozsvári Mezőgazdasági Főiskola növénytani tanszékére. Ezt a feladatot a háborús események miatt csak rendkívül rövid ideig tudta ellátni. Az 1944–45-ös tanévet már a Keszthelyi Mezőgazdasági Főiskolán töltötte.

Az Agrártudományi Egyetem megalakulásával, 1946-ban, annak Debreceni Mezőgazdasági Kara növénytani tanszékére nyilvános egyetemi rk. tanárrá nevezték ki. A vidéki karok megszűnésével 1949-ben került az akkor Budapesten működő Agrártudományi Egyetem növénytani tanszékére egyetemi tanárnak. 1950-től a tanszékvezetői feladatokat is ellátta. 1950–51-ben megbízták a rektori teendők ellátásával.

Értékelve addigi tudományos munkáját, 1952-ben a Tudományos Minősítő Bizottság a „biológiai tudományok doktora” fokozatot ítélte oda. A tanszékvezetői és rektori feladatok mellett volt ideje a tudományos munkára, közéleti tevékenységre, az aspiránsokkal való foglalkozásra. A Magyar Tudományos Akadémia 1954-ben levelező taggá választotta. 1955-ben a különböző kormánykitüntetések mellett Kossuth-díjban is részesült. Az 1955–56-os tanévben ismét az Agrártudományi Egyetem rektora lett.

Koholt vádak alapján 1957-ben az egyetemről távozni kényszerült és a Gyógynövénykutató Intézethez került. Ezzel lezárul az a korszak, amelyet az Agrártudományi Egyetemen töltött. Agrobotanikai munkássága eredményeként több mint 60 dolgozata jelent meg. Kutatási eredményei közül ki kell emelni a búza magyarországi gyomnövényeinek a származására vonatkozó vizsgálatait, valamint az öntözés és árasztás nélküli rizskísérleteket. A tanszéken elindította a hazai réttársulások kutatását. A fiatal és lelkes kutatógárdával kialakított programban szerepelt Magyarország réttársulásainak cönológiai és ökológiai feldolgozása. A tanszékvezető kényszerű távozásával és a tanszék tagjainak szélnak eresztésével ezek a kutatások ott megszűntek.

A Gyógynövénykutató Intézethez való átkerülésével egy új kutatási irányzatot kezdeményezett. A különböző vadontermő gyógynövények kémiai összetételét, hatóanyagtartalmát vizsgálta, összefüggésben a különböző ökológiai tényezőkkel. Különösen értékesek a *Matricaria chamomilla*-ra és a *Vinca minor*-ra vonatkozó vizsgálatai.

1964-ben az MTA Botanikai Kutatóintézetébe (Vácrátót) került tudományos tanácsadónak. Magyarország vegetációjának kutatása mellett egy új munkacsoport segítségével tovább folytatta a gyógynövényekkel kapcsolatos munkáit. Kutatási eredményei közül kiemelkedők a *Solanum* genus-ra vonatkozók. Aktívan részt vett a Nemzetközi Biológiai Program keretében a különböző cönózisok produkció vizsgálataiban, a hazai növényársulások cönológiai és ökológiai feldolgozásában.

Tudományos munkásságáért az Akadémia 1970-ben rendes taggá választotta. Egyik megteremtője — majd elnöke és haláláig aktív munkatársa volt az MTA Agrárostálya közelében működő Kultúrlőra Bizottságnak. A „Magyar Kultúrlőra” a hazai termesztett növények monografikus feldolgozása, amely nemcsak nagy szervezőképességet igényelt, de rendkívül kemény munkát is jelentett a számára.

Megjelent publikációinak (könyvek, könyvrészletek, tudományos szakcikk) száma több mint 300. Számos akadémiai bizottságnak, hazai és külföldi tudományos egyesületnek volt a tagja. Nyugdíjba vonulása, 1981 után is aktív tagja maradt a Botanikai Kutatóintézetnek, a hazai és nemzetközi tudományos életnek. Az Agrártudományi Egyetem 1988-ban díszdoktori címmel rehabilitálta egykori rektorát.

A munkatársak, tanítványok emlékeznek a nagy tudós szeretetreméltó egyéniségére, akinek gazdag munkássága továbbra is közöttünk van.

Kovács Margit

Móra László

Katonai sikereit elősegítették kémiai tanulmányai

175 éve született Görgey Artúr

Bevezetés

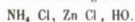
A Görgey-kérdést és történetét először *Kosáry Domokos* foglalta össze és elemezte a százéves per könyvtárai irodalmát. A Görgeyvel foglalkozó könyvek, tanulmányok ugyanis a mindenkorai politikai irányzatok, pártállások szerint vádoltak vagy védtek; a dualizmus alatt például a 67-es kiegyezés és a 48-as függetlenségi párt hívei csaptak össze¹. Az utóbbi időben végre megjelentek azok a történészek, akik tárgyilagos forráskutatások alapján az objektív valóság bemutatására törekednek. Ilyen például a Kossuth viddini és Görgey leveleit közreadó kötet, melynek bevezetőjében *Pusztaszeri László* megállapítja: „Közel másfél száz év múltán nyugodjunk bele végre abba, hogy nem Kossuth vélt vagy valóságos politikai intrikái, nem Görgey lázadása, hanem az európai erőviszonyok egyszerű mennyiségtani és statisztikai módszerekkel kifejezhető alakulása vetett véget történelmünk talán legdicsőségesebb és legromantikusabb nemzeti háborújának”².

A témáról írott munkák közös vonása, hogy szinte *kizárólag* Görgey katonai és politikai szereplésével foglalkoznak. Pedig vegyész munkássága, kémikus évei kihatottak hadvezéri tevékenységére, mint ezt Görgey az őt Visegrádon felkereső Than Károlynak kijelentette: „Én katonai sikereimnek legnagyobb részét kémiai tanulmányaimnak, a bűvárkodás révén szerzett értelmi fegyelmettségemnek köszönöm”³. Mielőtt megvizsgálánk, milyen hatással lehetett a szabadságharc tábornokára, hogy előtte kémiai kutatómunkát végzett, vessünk rövid pillantást tanuló korára, a felkészülés éveire.

Ifjúsága, egyetemi tanulmányai

Görgey Artúr 1818. január 30-án Toporcon született, apja, Görgey György régi szepesi köznemes család elszegényedett ivadéka, édesanyja, Perczián Vilma, egy lőcsei polgár leánya, korán meghalt. Az árván maradt négy fiútestvér neveltetését apjuk, mint megyei adószedő, hivatalnoki fizetéséből nehezen tudta biztosítani, ezért csak a legidősebb, Guidó végezte el a selmeci bányászati akadémiát, a két középső testvér, Ármin és Artúr az ingyen képzéssel járó katonai pályára lépett⁴. A katonai pályát Artúr mint 14 éves késmárki diák, apjához írt levelében a következőkkel indokolta: „Ha Tulliban találkozok alkalom (ingyenhely t.i.), akkor katona akarok lenni, ellenkező esetben a filozófiát akarom végezni és azután egyik, vagy másik tudós szakmára határozni magamat. Mert katonának

großen glänzenden Blättern krystallisirt, sich in einem halben Theile Wasser löst und zusammengesetzt ist :



Die Resultate der Analyse sind :

1) 0,905 Grm. Salz verlor beim allmählichen Erhitzen bis auf 135°, 0,067 Wasser, gleich 7,4 pC. HO.

2) 0,974 Grm. Salz gab 0,305 ZnO, welches 0,245 Zn oder 25,16 pC. Zn enthält.

3) 0,588 Grm. Salz gab 1,285 Ag Cl, in dem 0,318 Cl oder 54,09 pC. Cl enthalten sind.

Hieraus ergibt sich folgende Formel :

	berechnet	gefunden
NH ₄	18	13,76
Zn	33	25,23
2 Cl	70,8	54,13
HO	9	6,88
NH ₄ Cl, Zn Cl, HO	130,8	100,00.

Diese Arbeiten unternahm ich im Laboratorium des Herrn Prof. Liebig zu Gießen und hatte mich stets des gütigen Rathes meines Lehrers zu erfreuen.

Ueber die festen, flüchtigen, fetten Säuren des Cocosnufsöles;

von Arthur Görgey aus Toporez in Ungarn.

Fehling's Arbeit über das Cocosnufsöl, worin er die Gegenwart der Capron- und Caprylsäure nachgewiesen, regt die Frage an, ob denn dieses Fett nicht auch die von Lerch in der Kuhlbutter entdeckte Caprinsäure enthalte.

Die Beantwortung dieser Frage war der ursprüngliche Zweck meiner Arbeit: die übrigen im Laufe derselben gemachten

Erfahrungen scheinen mir jedoch mindestens ebenso interessant als jene, daß wirklich Caprinsäure auch im Cocosnufsöle vorkomme.

Das rohe Material zu nachfolgenden Versuchen lieferte mir Herr Kaufmann Müller in Prag. Es ist schwach gelblichweiß, von eigenthümlichem Geruch — nach Fehling von der Capronsaure herrührend — und schmalzartiger Consistenz. Sein Schmelzpunkt liegt zwischen 14 und 15° C. Blaues Lackmuspapier wird davon geröthet. Ich schrieb diese saure Reaction einer Verunreinigung mit irgend einem mechanisch beigemengten, durch Wasser auswaschbaren sauren Körper zu; allein selbst nach oftmaligem Digeriren, sowohl mit kaltem als heißem Wasser, behielt das Oel seine saure Reaction.

Die Verseifung des Oeles bewirkte ich leicht mit schwacher Kalilauge durch anhaltendes rasches Kochen in einer Kupferblase, ohne das verdampfte Wasser zu ersetzen. Man unterhält das Sieden, bis eine Probe des vollkommen klaren Seifenleimes sich in heißem Wasser ohne Ausscheidung von Fettkügelchen auflöst.

Nach dem Erkalten des Seifenleimes zerlegte ich denselben gleich in der Blase mit verdünnter Schwefelsäure, setzte den Helm auf, lutirte und destillirte so rasch als möglich, indem ich das verdampfte Wasser von Zeit zu Zeit wieder ersetzte.

Das Destillat ist anfangs gleichmäßig milchig getrübt; später erscheint es als eine wasserklare Flüssigkeit, welche nebenbei ein trübes Fett mitführt.

Sobald diese Aenderung des Destillates eintrat, beendete ich die Operation.

Ich hatte nun die fetten Säuren des Cocosnufsöles in zwei Hauptgruppen abgetheilt :

a) das Destillat : es enthielt die Hauptmasse der Säuren von niedrigerem Atomgewicht;

b) der Rückstand, bestehend aus der Hauptmasse der höher zusammengesetzten Säuren.

(1) *

Görgey dolgozata J. Liebig's Annalore der Chemie ... 1848. évfolyamában

két okból megyek: először és mindenekelőtt a haza iránti szeretetből... másodsor a matematikai és fizikai ismeretek iránti szeretetből." Úgy vélte, hogy a tulni utásziskolában alkalma lesz az öt érdeklő technikai és természettudományos ismeretek tanulására. A monarchiában ugyanis a műszaki tisztképzésnek hagyományai voltak; az utászkart még III. Károly szervezte, megindította a bécsi mérnöki iskolát, a későbbi hadmérnök akadémiaát, ahol Bolyai János is tanult. A tulni utásziskolát pedig Görgeyn kívül elvégezték Lenkey János és Kazinczy Lajos is, mindhárman a szabadságharc hősei katonái. Az utásziskolát Görgey négyévi tanulás után 1836-ban hagyta el, a következő minősítéssel: „Mindig a legkitűnőbb tanuló volt a maga osztályában”.

Az iskolát végzett hadapród (kadét) a Kremsben állomásozó 60. sz. Wasa-herceg gyalogezredhez vonult be, innen egy év múlva átkerült a bécsi királyi magyar testőrgárdához hadnagyi rangban. A patinás barokk testőrpalotában ekkor már kevés nyoma volt Bessenyei és társai irodalmi életének, a gárdában csupán a hadművészettel foglalkoztak, kis hadiiskolát alkottak. Az egzakt tudományok továbbra is érdekelték, ezt tulni matematikai tanára tanúsította, aki váratlan látogatásán boldogan észlelte, hogy tanítványa éppen matézissal foglalkozott.

Ötévi testőrszolgálat után főhadnagyi lett és kérésére áthelyezték a 12. sz. Nádor-huszárezredbe, amely Salzburgban, majd a csehországi Klattauban állomásozott. A békebeli katonáskodás, a huszártisztek könnyelmű élete nem elégítette ki. Állandóan tudományos pályáról gondolkodik, e cél

érdekében — mint István öccsének írta — „sohasem szégyellnék félannyi korú fiatalabbakkal egy sorban neki feküdni félben szakadt tanulmányaimnak, hogy a magam helyét hazámban kellőképp betöltssem”. Erre rövidesen sor került, mert atyja halála után elhagyta a katonaságot és 1845 júliusában leköszönt főhadnagyi rangjáról.

A kilépett (kvietált) tiszt 27 éves, amikor pályát keresve a család régi barátjára, Rösler Gusztáv bányatanácsosra hallgatva a kémiát választja, amihez Rösler őt jó ismerősének, Redtenbacher prágai egyetemi tanárának beajánlja. Görgéy egyetemi tanulmányait 1845 októberében kezdte el a prágai Karolinumban, Európa egyik legrégebbi alapítású (1348) egyetemének orvossebészeti tanulmányok igazgatóságán (karán) működő kémia tanszéken. Választását nem bánta meg, erről 1846 januárban Röslernek írt levele tanúskodik: „Redtenbacherhez való ajánlásod által egészen boldoggá tévél. Éledek, mint még soha. A kémia tanulmánya már magában — de azonfelül ily kitűnő tanár vezetése alatt, mint Redtenbacher — egészen meghódított.”

Bár az első tanévben még az eladott lova és díszöltözéke árából szűkösen élt, de fűtetlen albérleti szobájában vasakarattal tanult és az évvégi vizsgákat kitűnő osztályzattal (Vorzugs Classe) zárta. Jó előmenetelért 1846 novemberétől két éven át 300 pengő ft. ösztöndíjban részesült, ezenfelül ingyen kapott szállást a tanári laboratórium melletti szobában. Annyira tetszik neki a kémia, hogy 1847-ben öccsének is annak tanulását ajánlja: „Mert mint vegyész többet használhatsz hazádnak, mint akármelyik más pályán.”

Az egyetemi tanulmányokkal együtt jártak a gyakorlati célú kirándulások, így 1846-ban a prízibrami bányákat, kohókat, vasgyárakat kerestek fel, egy év múlva pedig mezőgazdasági mintauzembe látogattak. Mindamellett Görgéy inkább a tudomány érdekelte: „Én egészen és kizárólag a vegytanra adtam magamat, mégpedig annak tisztán tudományos művelésére. Oly irány, az igaz, melyet ne válasszon magának az, ki vagyont akar szerezni” — írta 1846-ban a máig is időszerű sorokat, és arra kérte öccsét, küldessen neki Pestről magyar tankönyveket az általános vegytanról, a „teoretikus és ne az analitikus vegytanát”. Második éve végén lehetősége nyílt, hogy asszisztensnek Lembergbe menjen. Némi habozás után azonban lemond erről, indoka szerint, mert az ottani tanár, Rochleder tudása nem nagy, ha Prágában marad, úgy többet tanul. A fő ok, hogy 1847 nyarán már folytatja önálló kísérleteit a kókuszdióolaj vegyvizsgálatára. Otthon azonban Ferenc nagybátyja meghalt és özvegye kérésére hazatér Toporcra, hogy kémiai ismereteit a gazdaság javára felhasználja. Előtte azonban egy nagyobb kölcsönből vegyszereket és laboratóriumi segédeszközöket rendelt, mert otthon is folytatni kívánta kísérleteit. Toporcon fejezte be dolgozatát és küldte el 1848. május 21-én Redtenbacher professzornak, aki olyan jónak találta, hogy bemutatta a bécsi tudományos akadémián és gondoskodott publikálásáról.

A kémikus és a hadvezér

Görgéy prágai tanítómestere *Redtenbacher József* (1810—1870) orvostorktori diplomáját Bécsben szerezte, utána hosszabb tanulmányúton volt Angliában, Franciaországban és Németországban, ahol Liebig felkeltette érdeklődését a szerves kémia iránt. Elsősorban a zsírok kémiájával foglalkozott, nevéhez fűződik például az izo-vajsav felfedezése. Tanítványait is ez irányban dolgoztatva bízta Görgéyre a kókuszdió zsírsavjainak vizsgálatát. A kókuszpálma gyümölcséből préseléssel vagy kifőzéssel előállított kenőcsszerű zsiradékból — amely 15—20 °C-on olajszerűvé olvad — főleg szappant, a belőle leválasztható keményebb zsírsavakból pedig sztearin-gyertyákat készítettek. Kémiai vizsgálatának tehát gyakorlati jelentősége volt.

Görgéy kutatásának *tudományos feladata*, hogy eldöntse, vajon a kókuszdióolajban kaprinsav és kaprilsav mellett előfordul-e kaprinsav is. A két előző zsírsav jelenlétét Fehling korábban már kimutatta, az utóbbit nem bizonyította. „Vizsgálataimnak első célja az volt, hogy erre a kérdésre feleljek meg — írta Görgéy bevezetésben, és így folytatta —, de munka közben olyan tapasztalatokat

szereztem, amelyek legalábbis olyan fontosnak bizonyultak, mint az, hogy a kókuszdióolajban csakugyan van kaprinsav.” Először a sárgásfehér sajátságos szagú, zsírállományú nyers kókuszdióolajat elszappanosította káliúggal, majd a zsírsavakat kénsavval szabaddá téve vízgőzdesztillációval nagyjából szétválasztotta. Az így nyert termékeket ismét elszappanosította, és csak újabb elbontás után választotta le azok bárium-sóit, melyek eltérő oldhatóságát kihasználva sikerült azokat frakcionált kristályosítással elkülönítenie, majd belőlük az egyes zsírsavakat kellő tisztaságban felszabadítania, s így képleteiket biztonsággal megállapíthatta. Módszerének újdonsága abban volt, hogy nem a szokásos szakaszos lepárlással, vagy kifagyasztással választotta el a zsírsav-homológokat, hanem bárium-sóik eltérő oldékonysága alapján. Így módon megállapította, hogy a kókuszdióolajban — a Liebig által felfedezett — kapron- és kaprilsavon kívül *kaprinsav* $C_{10}H_{20}O_2$ és *laurinsav* $C_{12}H_{24}O_2$ is van. (Az utóbbi régi neve pichurimfaggyúsav, melyet Marsson kimutatott a babérolajban is, ennek francia fordításáról nevezték laurinsavnak.)⁵

Kutatásait összefoglalva, dolgozata befejező részében ezt írta Görgey: „Midőn munkámhoz fogtam, egyetlen zsírsavat sem ismertem; különösen vágytam a kaprinsavat, ezt az eddig oly ritkán előforduló savat megismerni; és még inkább vágytam — kezdőknél könnyen érthető okokból — egy új savat felfedezni.” Ez a kívánsága tehát sikerült azáltal, hogy a kókuszdióolajban az eddig felfedezett zsírsavakon kívül kimutatta a korábban felfedezett kaprin- és laurinsav jelenlétét. Eredményét Redtenbacher professzor előadta a bécsi tudományos akadémián, amely Görgey dolgozatát „Über die festen, flüchtigen, fetten Säuren des Cocusnussöles” címen kiadványában közreadta (*Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der k. Akademie der Wissenschaften in Wien*, 1848. 3. H. 208—227. p.). Ezenkívül Justus Liebig is megjelentette a Heidelbergben szerkesztett klasszikus folyóiratában, az *Annalen der Chemie und Pharmazie*. 1848. 66. Bd. 3.H. 290—314. p. hasábjain. A munka harmadik kiadása Ilosvay Lajos fordításában a Magyar Kémiai Folyóirat 1907. évfolyamában látott napvilágot.

A korabeli vezető szakfolyóiratokban publikált munka a tudományos körökben kedvező benyomást keltett. A fiatal magyar kémikusról alkotott véleményüket például Adalbert Šafařík egyetemi tanár így fejezte ki: „Kezdő léteire ritka nyugalommal, világossággal és ítélőképesseggel ír egy olyan nehéz témáról, amelynek vizsgálata során sok neves vegyész tévedésbe esett; szilárd meggyőződése, hogy Görgey képességei alapján korának egyik legkitűnőbb kémikusa lehetett volna” — írta róla az 1870-es években. Hasonlóan vélekedett a magyar kémia atyja, Than Károly professzor, aki 1893-ban a munka tudományos értékét következőképp határozta meg: „Egészen új dolgozatában, a laurinsavas etil előállítás, továbbá ennek és a laurinsav sajátságainak, meg a laurinsavas bárium oldhatóságának pontos kísérleti meghatározása”. Majd a kémikus Görgeyről meggyőződését így összegezte: „Nem lehet azon kételkedni, ha személyes szerencséjére a tudományos pályán maradhat, később mint bűvár és egyetemi tanár egyikévé lett volna a legkiválóbb szaktudósoknak”.

A későbbiekben, az egyes évfordulókon írt megemlékezésekben a kémikusok lényegében Thant ismétlik, újjal nemigen szolgáltak. Némelyik túlzásba is esik, mint Konek Frigyes, az 1916-ban róla készített nekrológjában: „Görgey mint kutató és tanár a kémia terén nagyra, talán még nagyobbra is volt hivatva, mint a hadvezéri pályán”.

A történelemből tudjuk, hogy Görgey 1848 május végén jelentkezett Pesten a haza megvédésére, és mint kvietált főhadnagy június 9-én századosi rangot kapott. Rövid győri szolgálata után vegyész képzettségére tekintettel a kormány július-augusztusban Bécsbe és Prágába küldte lőszer-gyutacsok, illetve csappantyúk (lőkupakok) beszerzésére. A feladatot pontosan teljesítette, a kívánt mennyiséget megszerezte a bécsiújhelyi tüzészerraktárból, majd Prágában szerződést kötött a Sellier és Bellot-céggel, amit a gyár később megszegett és nem szállított. A gyárban szerzett tapasztalatai és a prágai könyvtárak beható tanulmányozása alapján hazatérte után szakvéleményt készített egy magyar gyutacs- és csappantyúgyár felállítására. Ennek vezetésére vegyészt javasolt, kinek katonai képzettsége is van, feltehetően önmagára célozva.

Az ügy kapcsán ismerte meg őt Kossuth pénzügyminiszter, aki hajlandónak mutatkozott pénz adni a gyár céljaira. Kossuth arról is bizonyára értesült, hogy Görgey felkereste 1848 tavaszán Eötvös József közoktatásügyi minisztert a pesti egyetemen megüresedett kémia tanári állás tárgyában. Ezért írta 1848. december 2-án támadást sürgető levelében az akkor már tábornok Görgeynek: „Mi ketten megmentjük hazánk szent ügyét és kikérjük jutalmul, hogy a megmentett hazában én paraszt, Ön vegyan professzor lehessen... Azért tegye meg nekem azt a grátiát kedves Professzor úr... és verjen jól valamelyik körmére az ellenségnek.”⁶

A sors azonban nem a katedrát rendelte számára; a kémikusból híres tábornok lett, aki mint a bányavárosok, Hatvan, Tápióbicske, Isaszeg, Vác, Nagysalló melletti csaták hőse, Komárom felmentésének és Budavár visszafoglalásának hadvezére vonult be a történelembe. A katonai sikerek elérésében része volt kémiai képzettségének, véleményét Than Károlynak így indokolta: „Kémiai tanulmányaim közben tanultam azt meg, hogy pusztá okoskodásaiban, sőt megfigyeléseiben is mily sokféleképpen csalódhatik az ember a valóság felől; de egyúttal azt is megtanultam, miféle módon lehet csalódásait sikeresen ellenőrizni, és így a valóság fölismerésében biztosan eljutni.”

Than Károly azután „*Egy magyar hadvezér mint chemikus*” című tanulmányában kifejezi néhány gondolatát, hogy a vegyész kutatónak, „az egzakt buvárnak értelmi fegyverzettsége” miként segíthette Görgeyt hadi sikereiben. Szerinte hasonlóság mutatkozik a kutatás tervezése és kivitele, valamint a stratégiai feladatok megoldása között. A kísérleteknél bizonyos határozott jelenségeket idézünk elő, hogy megismerjük az ismeretlent, a hadműveleteknek is az a célja, hogy az általunk teremtett viszonyok között és feltételek mellett legyőzzük az ellenséget. Mind a kísérleteknél, mind a harcban eredményeket úgy érünk el, ha az általunk tervezett, a sikerhez szükséges feltételeket a legkedvezőbb módon megvalósítjuk.

Görgey, amikor azt kutatta, hogy milyen zsírsavak alkotják a kókuszdíóolajat, az ismert, szokásos, kényelmesebb módszerek helyett fáradságosabb, hosszabb munkával új eljárást választott, és a bárium-sók eltérő oldékonyságára alapított kristályosítással a zsírsavak szétválasztását kétséget kizáróan megoldotta. Ennek a képzelőerőnek köszönhetette szerintünk katonai sikerei jórészt; már az első győztes csatáját Ozoránál, ahol az ismeretlen helyen és erőben lévő ellenség részére oly hálót szőtt, amelyből Roth és Philippovich tábornokok horvát hadoszlopa képtelen volt kikeveredni és megadta magát. E győztes bekerítő művelet alapozta meg hadvezéri hírnevét. Ugyanis a jó katonai vezetőnek — mint Clausewitz „A háborúról” írt könyvében megállapítja — a bátorságon kívül szüksége van határozottságra, gyors döntési képességre, az ellentmondó hírek közötti helyes elhatározási képességre, képzelőerőre és e tulajdonságokat szintetizálni képes intellektusra. Kétségtelen, hogy e katonai készségek kifejlődését Görgeyben kémiai tanulmányai, kutatómunkája elősegítették.

A hosszú, fáradságos kísérletezés korának kezdetleges laboratóriumi segédeszközeivel, az eredmények sokszoros ellenőrzése, növelték akaraterejét, kitartását, és a testi megerőltetéssel járó hosszadalmas kutatómunka fizikai állóképességét erősítette. Az egykori leírások szerint Görgey prágai diákéveiben már hajnali négykor felkelt és — pár perces étkezését leszámítva — megszakítás nélkül késő éjszakáig végezte méréseit és jegyezte a változó értékeket. Ha megoszlottak is a vélemények hadvezéri és politikai megítélésében, abban egyetértettek, hogy mint tábornok önmagát sem kímélte soha, katonáival jóban-rosszban együtt volt, a csatában pedig, ha a helyzet megkívánta, az élre vágatott és „utánam”-ot vezényelve fordított az ütközet sorsán. Görgey példája is azt bizonyítja, hogy a kémia és általában a természettudományok empirikus tanulmánya igen alkalmas pedagógiai szempontból az értelem fejlesztésére. Hogy a fentiekben vázoltak miként érvényesültek Görgey hadászati és harcászati cselekvéseiben, annak részletes elemzése fiatal hadtörténetészeink feladata, amihez alapul szolgálhat a kémiai tanulmányára vonatkozó szakirodalom is.

Száműzetése, emlékezete

Görgey klagenfurti száműzetése első éveiben megírta „*Mein Leben und Wirken in Ungarn in den Jahren 1848 und 1849*” című könyvét, melyben — Kossuth viddini levelére és egyéb vádakra válaszolva — kifejtette álláspontját és felvázolta a szabadságharc katonai és politikai eseményeit, ahogyan ő látta. A kétkötetes munkát a neves Brockhaus-cég 1852-ben öt országban (Lipcseben, Londonban, New Yorkban, Torinóban és Stockholmban) német, angol, olasz és svéd nyelven kiadta. Jellemző, hogy több mint fél évszázad is elmúlt, amíg magyarul 1911-ben megjelent. (E fordítást átdolgozva és jegyzetekkel bővíve 1988-ban újból kiadták.) Könyvében Görgey öngazolásként a felhozott vádakat tényekkel cáfolta, és még az olyan képtelen rágalomra is kitért, miszerint Kossuth és övéi 1849 augusztusában amiatt aggódtak, hogy életükre tör: „Ez az aggodalom annál hajmeresztőbb lehetett, mert azzal a furcsasággal hozták kapcsolatba, hogy én egykor vegyészeti tanulmányokat folytattam” — írta könyve végén⁷.

Vádloi sokszor félremagyarázták tetteit, egyéniségét, becsvágyó, nagyratörő karrieristának ábrázolták. A tények ennek ellenkezőjét mutatják, amikor például nem fogadta el a neki nemzeti ajándékkul felajánlott gödöllői uradalmat, majd Buda felszabadítása után a kitüntetések és az altábornagyi rangot is visszautasította. Magatartása indítékát Herczegh Géza találóan jellemzi: „Görgey az ostrom után jelentkező küldöttségnek szárazon azt felelte, hogy megelégszik azzal, ha a háború után a pesti egyetemen a vegytan tanára lehet. Nem volt ez üres póz, hanem régóta formált szerep. A harcok után az eke szarva mellé visszatérő Cincinnatus kései mását, a laboratóriumába vonuló vegyész-tábornokot alakította.”⁸

A professzorságból azonban semmi sem lett, pedig ha nem ránt kardot a haza védelmére, és helyette külföldre távozik, mint vegyész jövedelmező állást, tanárságot szerezhetett volna. Érvényben volt lembergi meghívása, és Prágában is megüresedett a katedra, mivel Redtenbachert 1849-ben Bécsbe helyezték. Ehelyett Klagenfurtba száműzték, ahol laboratórium közelébe sem kerülhetett. Hiába próbált vegyészként elhelyezkedni vasgyárban, vagy a városi fagáz-világítás bevezetésénél, elutasítják kérelmét. Egy szeszégető gyárból is rövid időn belül elbocsátják, és Redtenbacher sem tudta bejuttatni a technikai tanoda vagy a városi reáliskola megüresedett tanárságára. Mint vállalkozó a karinthiai sárga-ólom ásványból molibdén előállítására ipari üzemet tervez, de tőkéje hiányzik, kölcsönt nem kaphat. Mindezekről az 1867-ben megjelent „*Gazdátlan levelek*” c. röpiratában számolt be azzal, hogy nem vehette rossz néven az elutasításokat, elbocsátásokat, mivel „kényes és alkalmatlan dolog (kivált Ausztriában) rendőri felvigyázat alatt internált egyénnel, huzamosabb ideig folytonosságot feltételező bármily üzleti összeköttetésbe bocsátkozni”.

Miután minden kereset elzárult előtte, és könyvének szerzői díja is elfogyott, kénytelen 1854-ben az osztrák kormánytól kérni és elfogadni havi 100 ft. ellátási díjat, amiből szűkösen megélt családjával. Ugyanis Görgey még Prágában, 1848. március 30-án nőül vette Adèle Auboint, a Redtenbacher család francia társalkodónőjét, házasságából két gyermek született; leánya Bertha (1853) és Kornél fia 1855-ben. Az 1867-es kiegyezés után hazatért, de a személye elleni támadások itthon sem tették lehetővé, hogy vegyész-tanári állást kapjon, vagy képzettségének megfelelően elhelyezkedjék. Ezért testvéröccse visegrádi házába vonult vissza, és nyugdíjából élve kertészkedett, gazdálkodott haláláig.

Ha ma Görgeyre emlékeznek, a kiváló hadvezérre gondolnak, kinek tavaszi hadjáratát, vagy mesteri visszavonulását a túlerőben lévő orosz csapatok között, külföldön például az amerikai West Point-i vagy a francia Saint Cyr-i katonai akadémiákon tanítják. A vegyész Görgeyről még itthon sem igen tudnak. Pedig tudománytörténetileg bizonyított, hogy 1848. évi tanulmányával a kémikusok körében elismerést szerzett. Tudományos eredményei hosszú időn át érvényesek maradtak, amit Than Károly 1893-ban így igazolt: „Görgey adatai azóta sokszor fölhasználtattak, és minden nagyobb

összefoglaló kémiai szakmunkában föl vannak véve”. Állítását Ilosvay Lajos is megerősítette: „Eljárása ma sem múltja idejét, sokáig tájékoztatott minden ilyen természetű kutatásban” — írta 1907-ben, és Görgey dolgozatának magyar közreadását azzal indokolta, hogy szerzője „az első született magyar kémikus, aki a kémia világirodalmában nevét megörökítette”.

Századunk két világháborújában a hazai és külföldi kémikusok serege cserélte fel kémcsöveit puskával és ágyúval. Tudomásunk szerint közülük egyikből sem vált hadvezér. Ezért Ilosvay értékelését azzal egészítjük ki, hogy *Görgey volt az egyetlen hadvezér a világon, aki tudományos kutatásával beírta nevét a kémiai tudomány történetébe*. Erre utal többek között az Amerikai Tudományos Társaságok Tanácsa által 1970 és 1979 között kiadott *Dictionary of Scientific Biography* című 15 kötetes életrajzyűjtemény, melyben a világ legnagyobb természettudósainak sorában — Szabadváry Ferenc közreműködésének köszönhetően — a 12 leghíresebb magyar kémikus között megtalálható Görgey tábornok is. (5. vol. New York, 1972. 474. p.)

Élete utolsó szakaszában, a visegrádi remetének tragédiája elviselését az írók, művészek, politikusok mellett a kémikusok látogatásai enyhítették. Például a 90. születése napján Lengyel Béla vezetésével küldöttség tolmácsolta a vegyésztársadalom jókívánságait. És amikor Görgey 98 éves korában, 1916. május 21-én — Budavár visszafoglalásának napján — elhunyt, temetésén a kémikusok is elkísérték utolsó útjára, amely a Nemzeti Múzeum csarnokából a Kerepesi temető árkád-sírháza vezetett. Azóta itt, Kossuth síremléke közelében alussza örök álmát a szabadságharc másik kiemelkedő vezetője és a magyar kémikusok büszkesége.

Emlékezetét az írott dokumentumok mellett a tárgyi emlékek sora őrzi. Közgyűjteményeinkben száznál több illusztrációt, köztük például Than Mór csatajeleneteit, korabeli dagerrotip fényképeket, víz- és olajfestményeket találunk, melyek megörökítik arcvonásait. Alakját pedig plakettek, portrék, szobrok ábrázolják⁹. Legismertebb volt a budai várbaftány álló bronz lovasszobra, Vastagh György 1935-ben készült alkotása, amely a háború alatt megsérült, 1945 után pedig beolvasztották. A szobor másának felállítását a Görgey Baráti Kör megtisztelő feladatának tartja. Születése 175. évfordulóját méltóan megünnepezték; 1993 januárjában a Hadtörténeti Intézet ülésén a hadvezérre emlékeztek, a Magyar Kémikusok Egyesületében tartott előadáson a kémikus Görgeyt méltatták, Klagenfurtban pedig emléktáblát helyeztek annak a háznak falára, amelyben száműzetése éveit töltötte.

JEGYZETEK:

- ¹ *Kosáry Domokos*: A Görgey-kérdés és története, Egyetemi Nyomda, Budapest 1936. és „A Görgey-kérdés 1945 után” c. előadása 1993. jan. 28-án a Hadtörténeti Intézetben.
- ² *Görgey contra Kossuth. Kossuth Lajos*: A forradalom végnapjairól. *Görgey Artúr*: Gazdátlan levelek. (S.a.r.be.v. és jegyz. írta Pusztaszeri László) Helikon, Budapest, 1989.
- ³ *Than Károly*: Egy magyar hadvezér mint chemikus. Budapesti Szemle 74. k. 1893. 197. sz. 161—180.
- ⁴ *Görgey István*: Görgey Arthur ifjúsága és fejlődése a forradalomig. MTA, 1916. és Görgey Arthúr a száműzetésben. MTA, 1918.
- ⁵ *Szabadváry Ferenc*: Les recherches chimiques du général Görgey. Actes du XI. Vongres intern. d'histoire des sciences. 4. Warsaw, 1965. 78—81. o.
- ⁶ *Steier Lajos*: Görgey és Kossuth. Gényusz, Budapest, 1924. (A bécsi levéltárakban őrzött levelek.)
- ⁷ *Görgey Artúr*: Életem és működésem Magyarországon 1848-ban és 1849-ben. (A ford. átdolg., bev. és jegyz. írta Katona Tamás) Európa, Budapest 1988.
- ⁸ *Herczegh Géza*: Görgey. Történelmi Szeme, 1981. 1. sz. 411—429.
- ⁹ *Görgey Artúr...* Katalógus. (Szerk. Simon V. Péter.) Bp., Magyar Nemzeti Múzeum, 1990.

Gellai Borbála

A „belső kell”

Lánczos Kornél élete és munkássága

Magyarország: gyermekkor és egyetemi évek

Gyermekkor Székesfehérváron. Lőwy Kornél 1893. február 2-án született Székesfehérváron, zsidó családban. Édesapja, Lőwy Károly, nagyműveltségű, köztisztviselőként álló ügyvéd volt, akit 1915-ben a székesfehérvári Ügyvédi Kamara elnökének választottak. Ezt a posztot egészen 1939-ben bekövetkezett haláláig betöltötte. Édesanyja, Hahn Adél társadalmi ügyekkel foglalkozott, s mivel kiváló zongorista volt, koncerteket adott jótékonyági célokra. Kornél a család öt gyermeke között a legidősebb: két fivére és két húga volt. A gyermekek, édesapjuk tanácsára, a nevüket 1906-ban Lőwyről Lánczosra magyarosították.

Iskolai tanulmányait a székesfehérvári izraelita elemi iskolában kezdte, amely idegen nyelvek területén kiváló alapképzést adott. A magyaron kívül héber és német nyelvet tanítottak a legfiatalabb korosztálynak is. A kitűnő nyelvi oktatás ilyen fiatal korban nagy segítséget jelentett Lánczosnak később pályája sikeres elindításánál. Az elemi iskola után tanulmányait a székesfehérvári cisztercita human gimnáziumban folytatta, ahol magas szintű oktatást kaptak a tanulók. Itt érettségizett 1910-ben jeles eredménnyel.

Egyetemi tanulmányok Budapesten. Lánczos 1911 szeptemberében a Budapesti Királyi Magyar Tudományegyetemen kezdte egyetemi tanulmányait, ahol a bölcsészettudományi karon fizikát, matematikát és filozófiát tanult. Kísérleti fizikában Eötvös Loránd előadásait látogatta, matematikában Fejér Lipót volt a tanára, filozófiát Alexander Bernáttól tanult, akinek a görög filozófiáról, valamint Spinoza és Kant munkásságáról tartott előadásai nagy hatással voltak Lánczosra.

Egyetemi tanulmányainak befejezése után, 1915-ben, Tángl Károlynak, a kísérleti fizika professzorának tanársegédje lett a Műegyetemen, ahol laboratóriumi gyakorlatokat vezetett vegyészmérnök hallgatóknak. Ez volt az első és utolsó alkalom, hogy Lánczos Kornél kísérleti fizikával foglalkozott. Négy évig töltötte be ezt az állást.

Ifjúsága egybeesett a relativitáselmélet fejlődésével. A spekulatív gondolkodásra fogékony fiatalemberre az elmélet döntő hatást gyakorolt, de nem azonnal. Időbe tellett, hogy az elmélet bűvkörébe kerüljön. Így emlékezik erre 1955-ben tartott, „Albert Einstein — His life and his work” című előadásának publikálatlan kéziratában: „Egyetemi éveim idején a relativitáselmélet még gyermekkorát élte és heves viták tárgya volt. Csak félszívvvel tanultam és teljes szívből elvettem... Az egész elmélet úgy tűnt nekem, mint egy hamisítvány, amely úgy van felépítve, hogy az ember mindig



Lánosz Kornél (jobbra) az ír miniszterelnökkel dr. Eamon de Valera-val és prof. John A. Wheelerrel (középen áll)

azt kapja, amit akart. Szükségtelen mondanom, hogy a hiba bennem volt. Később, a diploma megszerzése után, teljes szépségében fogtam fel az elméletet, amely elbűvölt.”

Az elmélet, ahogyan ő nevezte, „első szerelme” lett és maradt tudományos téren akkor is, amikor megélhetési gondok miatt merőben mással kellett foglalkoznia. Doktori disszertációjának témáját is ebből választotta: „*A speciális relativitáselmélet quaternionokkal történő megfogalmazása.*” Egy példányt elküldött Einsteinnek. A disszertációhoz csatolt levélben kérdezi Einstentől: „Az volna a kérdésem, hogy ez a munka esetleges bővítésekkel és kiegészítésekkel elfogadható volna-e mint doktori értekezés, továbbá az a feltételezésem, hogy én valami önállót alkothatok az elméleti fizika területén, nem merő önámítás-e?” [1.a.]. Einstein tömör válasza: „Dolgozata alapos és eredeti munka, amelynek révén a doktorátust el kellene nyernie.” [1.b.].

Lánosz ebből a témából nyerte el a doktori fokozatot 1921-ben, a Szegedi Egyetemen, amely abban az időben, a zavaros politikai helyzet miatt, Budapesten működött. Témavezetője Ortvay Rudolf volt, aki elsősorban kiváló irányítóképességéről volt ismeretes. Neki tulajdonítható, hogy a kvantummechanika eredményei ismertté váltak Magyarországon. Lánosz nagyra értékelte Ortvayt és külföldre távozása után még évekig levelezett vele.

1920-ban bevezették az első zsidóellenes törvényt Magyarországon, amely az egyetemeken 6%-ra korlátozta a zsidó hallgatók létszámát. Ez antiszemita hangulatot keltett, különösen az egyetemeken. Lánosz önként feladta állását a József Műegyetemen és Németországba ment.

Németország: relativitáselmélet és kvantummechanika

Freiburg és Frankfurt. Lánczos karrierje a freiburgi egyetemen indult, ahol Franz Himstedt-nek, az egyetem vezető fizikusának tanársegédje lett. Kezdetől fogva olyan problémák érdekelték, amelyek kapcsolatban voltak valamiképp a relativitáselmélettel. A korábbi Eötvös-tanítvány Einstein elméletének lelkes kutatója lett. Így indokolja ezt *Die neue Feldtheorie Einsteins* című cikkében: „Példa nélkül áll a tudománytörténetben, hogy egyetlen kísérleti eredmény: a súlyos és tehetetlen tömeg szigorú arányossága meg nem álmodott problémákat vet fel a megértésre vágyó emberi elme számára, s az inspirált fantáziától vezérelve indítékot ad olyan átfogó ismeret megszerzésére, amely új korszakot nyit a természetkutatásban...”

A freiburgi évek alatt írt egyik cikke, amelynek témája az anyag felületi eloszlása Einstein relativitáselméletében, különösen fontossá vált később, amikor Werner Israel, a kozmológia neves professzora továbbfejlesztette Lánczos elméletét. A 80-as évek folyamán cikkek egész sora jelent meg a módszer alkalmazásáról.

1924-ben Lánczos Freiburgból a frankfurti egyetemre került, ahol Erwin Madelung tanársegédje lett az elméleti fizikai tanszéken. Miközben segítségére volt Madelungnak „A fizikus matematikai segédeszközei” c. könyve második kiadásának előkészítésében, Lánczos megismerkedett az integrálegyenletek elméletével, amely kedvelt matematikai módszere lett.

Az 1925-ös év izgalmas fejlődést hozott a kvantummechanikában. Megjelentek Werner Heisenberg, majd Max Born és Pascal Jordan korszakalkotó kvantummechanikai cikkei a *Zeitschrift für Physik* c. folyóiratban. Lánczos kitűnő matematikai érzékével azonnal felismerte, hogy az új kvantummechanika lényeges összefüggésben van az integrálegyenletek elméletével. Világossá vált előtte, hogyha át tudja írni a Heisenberg–Born–Jordan mátrixelméleti módszert az integrálegyenletek „nyelvére”, megkapja azt a módszert, amellyel tárgyalni tudja a fizikai jelenségeket a kontinuum nyelvén. Ezt oldotta meg Az új kvantummechanika térszerű értelmezése c. cikkében, amelyet 1922. december 22-én nyújtott be publikálásra a *Zeitschrift für Physik* folyóirathoz. A cikk 1926. február 26-án jelent meg. Ami a jelenlegi, sőt a következő cikkében is megoldatlan maradt: az integrálegyenletek magfüggvényének fizikai jelentése. Ez a probléma oldódott meg, amikor három héttel később ugyanabban a folyóiratban Schrödinger korszakalkotó hullámmechanikai cikke megjelent, *Quantisierung als Eigenwertproblem* címmel. Schrödinger módszere egyenértékű volt Lánczoséval, ugyanakkor a magfüggvény definícióját is megadta azáltal, hogy azonosította azt az adott fizikai rendszer Hamilton-függvényével. Figyelembe véve Lánczos cikkének fent közölt publikálási dátumát, valamint azt, hogy Schrödinger 1926. január 27-én nyújtotta be cikkét publikálásra, világos, hogy Schrödinger saját cikkének benyújtása előtt nem olvashatta Lánczos cikkét. Egy későbbi cikkében hivatkozik Lánczos cikkére (*Annalen der Physik* (4) 79 (1926), 754 old. 1. lábjegyzet), de helytelenül értelmezte, csakúgy, mint később Wolfgang Pauli 1926. április 12-én Pascal Jordan-hoz írt levelében. Sok évvel később, 1972-ben egy trieszti konferencián B. L. van der Waerden ismertette Lánczos cikkének helyes értelmezését és mutatott rá Schrödinger és Pauli tévedésére.

Az a tény, hogy szűkebb értelemben véve Lánczost megelőzték, két dolognak tulajdonítható. Az első tudományos gondolkodásmódjában rejlett. A problémákat egyetemes mivoltukban igyekezett megoldani és értelmezni. Ez a magfüggvény univerzális értelmezését igényelte, ami meglehetősen nehéz feladatnak bizonyult és lelassította munkáját. A másik ok objektív körülmények hatása: Lánczos nem dolgozott olyan jelentős kutatóhelyeken, mint pl. a göttingeni vagy a berlini egyetem, így nem volt módja „első kézből” vett információkra. Ez a körülmény viszont még értékesebbé teszi elért eredményeit, amelyeket kizárólag Einstein elmélete által vezérelve ért el. Jagdish Mehra és Helmuth Rechenberg *The Historical Development of Quantum Theory* című könyvükben így értékelik Lánczos kvantummechanikai eredményeit: „A kvantummechanika fejlődésének szélesebb távlatait véve fi-

gyelemben, Lánczos elmélete volt a kvantummechanika első, kontinuum alapján való értelmezése; sok kérdést vetett fel, amelyekre csak jóval később a kvantummechanika fizikai értelmezése és a kvantumtérelmélet módszeres megfogalmazása adott választ.”

A berlini év. Az 1928–29-es év döntő jelentőségű volt Lánczos életében. Einstein munkatársa, David Grommer matematikus megbetegedett és Szilárd Leó Lánczost ajánlotta Grommer utódjaként. Lánczos, aki nagy tisztelője volt Einsteinnek, érthetően nagy megtiszteltetésnek tekintette a meghívást. Ekkoriban az általános relativitáselmélet mozgásproblémájával foglalkozott. Ezt tűzte ki magának kutatási témaként a berlini évre. Mint azonban később kiderült, Einstein egészen más problémát szánt Lánczosnak. Erre egy jóval későbbi, Lánczos és Carl Seelig közötti levelezés derített fényt. Lánczos 1955. szeptember 9-én Seelighez írt levelében így írja le első találkozását Einsteinnel: „Először általános kérdésekről beszélgettünk, az alkalmazásom technikai részleteit tárgyaltuk meg, majd felvetette az abszolút párhuzamosság problémakörét. Nekem már határozott elképzelésem volt, hogy mivel akarok foglalkozni Berlinben. Ez a mozgásprobléma volt, amely akkoriban erősen foglalkoztatott. Einstein már írt egy cikket Grommerrel ebből a témakörből, de nekem a módszer nem tűnt meggyőzőnek és más szempontból akartam megközelíteni a problémát... Einsteinnek azonban megvolt az a különös tulajdonsága, amely különösen későbbi éveiben nyilvánult meg, hogy egyáltalán nem figyelt olyan dolgokra, amelyek közvetlenül nem érdekelték. Kevés kétségem van, hogy a mozgásproblémát illető elgondolásom, legalábbis matematikai szempontból, fölötte állt az övének... Az abszolút párhuzamosság fogalmáért viszont nem tudtam lelkesedni, az egész probléma túl meszterkéltnek tűnt. Így Einsteinnek az lett a benyomása, hogy nincs meg bennem a szükséges lelkesedés az ügy iránt. Az ok lényegében mélyrehatóbb volt, s végül is nagyon örültem, hogy később újra alkalmam volt zavartalanul, az engem érdeklő problémákkal foglalkozni.” [2].

Einstein és Lánczos együttműködése egy év után megszakadt és Walter Mayer foglalta el Lánczos helyét. A levélben említett tudományos okon kívül még az is magyarázatul szolgálhat, hogy Lánczos, annak ellenére, hogy mélyen tisztelte Einsteint, tudományos szempontból erőteljesebb egyéniségnek bizonyult, mint ahogy az első pillanatra tűnt.

A berlini év jelentőségét Lánczos később sokszor hangoztatta. Azt írja 1955-ből való, publikálatlan előadás-jegyzetében: „A relativitáselmélet döntő hatással volt életemre, s azok az értékes órák, amelyeket ez elmélet szerzőjével tölthettem, örökre legértékesebb emlékeim közé tartoznak... napi beszélgetéseink sok olyan problémát tártak fel és olyan következtetésekhez juttattak, amelyek igazi jelentőségét csak sokkal később értettem meg.”

1929 őszén Lánczos visszatért Frankfurtba. Ez idő tájt vette feleségül a német Rupp Máriát. Házasságukat hamarosan beárnyékolta feleségének betegsége. Tüdő-tuberkulózist kapott s ettől fogja idejének nagy részét svájci szanatóriumokban töltötte.

A fentiekben említett, 1931-ben publikált Einstein új térelmélete című cikke átfogó kép a relativitáselmélet akkori állapotáról. Részletesen kifejti benne az elmélet más tudományterületekhez való kapcsolatát is. Amit Lánczos annyira szépnek talált a klasszikus relativitáselméletben, az az volt, hogy abban minden egy belső szükségszerűségből következett. Ennek bővítéseként valami rendkívülit várt, s az Einstein által bevezetni kívánt abszolút párhuzamosság fogalma szerint nem szolgálta méltóképp a klasszikus elmélet kibővítését. Felesleges elemnek tűnt a Riemann-geometriában. Így ír erről a fent említett cikkben: „Metrika és párhuzamosság két, nagyon eltérő alap, szerves egyesítésük nem lehetséges... A metrika önmagában elegendő egy geometria felépítéséhez s az embernek valószínűleg nem is jutna eszébe, hogy az abszolút párhuzamosságot bevezesse a Riemann-geometriába, ha eleve nem az a gondolat vezérelné, hogy valami újra van szükség az elektromágnesesség geometriai értelmezéséhez.”

Olvasva Lánczos ezzel kapcsolatos további okfejtéseit a cikkben, az ember el tudja képzelni mennyi problémát jelenthetett neki a berlini év, amikor fő feladata éppen e probléma megoldása

lett volna. A cikk egyben meggyőzően bizonyítja milyen sokat jelentett Lánczos számára a relativitáselmélet.

1931-ben egy évre szóló vendégprofesszori meghívást fogadott el az USA-ba, Indiana államban, Lafayette város Purdue Egyetemén. Az erősödő fasizmus miatt már csak rövid időre tért vissza Németországba. Ez az év új korszakot nyitott életében, amit két szóval lehet jellemezni: alkalmazott matematika.

Egyesült Államok: alkalmazott matematika

A purdue-i évek. Lánczos Kornél Karl Lark-Horovitz, a Purdue Egyetem fizikai tanszékének vezetője hívta meg Amerikába. Lark-Horovitz Bécsben doktorált, s amikor 1929-ben a Purdue Egyetemre került, a fizikai tanszéken öt professzor és hat asszisztens dolgozott. A professzorok között csupán egynek volt doktorátusa. A könyvtár egy kicsiny szoba egyik sarkában elhelyezett néhány polnyi könyvből állt. A tantestület tagjainak azt mondták, hogy kutatást saját idejük és költségük terhére végezhetnek. Lark-Horovitz azonnal látta, hogy a matematikai képzés messze alatta marad a kívánalmaknak. Kezdeményezésére az egyetem külföldről hívott két alkalmazott matematikust: az egyik Lánczos Kornél, a másik W.E.O. Maier.

Mind a személyi, mind a hivatali körülmények igen nehezek voltak Lánczos számára, amikor elfogadta a meghívást. Felesége, a tuberkulózis miatt nem kapott engedélyt, hogy belépjen az Egyesült Államokba és így Lánczos szüleiivel Székesfehérváron maradt. Az első öt-hat évben Lánczos csak fél éves állást vállalt, részben hogy legyen ideje feleségét meglátogatni, részben a szabad félét saját kutatásainak folytatására akarta fordítani. Az utazás néhány hetes hajóutat jelentett minden félévben. E mellett fel kellett adnia lakását minden félév végén, s a következő évben újat keresnie. A 30-as évek lafayette-i telefonkönyveiben Lánczosnak minden évben más telefonszáma volt.

A matematikai tanszék, amely elsősorban szolgáltató tanszék volt, egy nagy közös hivatali helyiségből állott, csupán néhány privát dolgozószobával. Lánczos „szobája” egy íróasztalból állt, a könyvtárszoba egyik sarkában. Lánczos tudta, hogy karrierje attól függ, mennyire lesz jó oktató. A legnagyobb kihívást a nyelvi probléma jelentette. Elfogadott egy állást, amely tanítási kötelezettségekkel járt, holott angol tudása gyakorlatilag nulla volt. Az első évet — heti hat órát tanított, 3 óra tenzoranalízis, 3 óra hullámmechanika — az angol nyelv elsajátításának heroikus erőfeszítése jellemezte. Egy kollegája mindig segített neki az előadás elkészítésében, az egyes szavak alá írta a megfelelő kiejtést, majd jelen volt az előadásán és jegyzeteket készített nyelvi hibáiról. Minden előadásának elkészítése hat órát igényelt, ahogyan erről videoszalagra rögzített önéletrajzában vall. Ekkor senki, legkevésbé saját maga sejtette, hogy később egy új stílust vezet be a tankönyv és a tudományos kézikönyv írásban.

Lánczos 1938-ban érte el első jelentős eredményét a numerikus analízis területén, amikor a „ τ -módszer”-rel kapcsolatos cikke megjelent. A hatványsorok és a Fourier-sorok előnyeit egyesítve, hatékony módszert dolgozott ki empirikus és analitikus függvények közelítésére. A módszer a hibatagban fellépő τ együttható miatt kapta nevét. A módszer széles körű alkalmazást nyert a matematikai fizikában, a mérnöki tudományban és a kémiában.

Abban az időben, amikor Lánczos az alkalmazott matematikával kezdett foglalkozni, a terület korántsem kapta azt a megbecsülést, mint később. Mint mondta, sokszor érezte úgy, hogy a kezei „piszkosak” az alkalmazástól. Ahogyan *Linear Differential Operators* című könyvének előszavában írja, úgy tekintette a matematikát „mint nyelvet, amelyen a világegyetem beszél hozzánk...”. Nagy gondot fordított rá, hogy a nyelvet úgy beszélje, hogy segítségével ne csak a szigorú értelemben vett szakemberek, hanem a terület tágabb értelemben vett alkalmazói is megértsék. Nem mintha lebecsülte volna a matematika szimbolikus, képleteket alkalmazó módszerét. A fent említett Előszóban hangsúlyozta: „Szimbolikus módszerünk kiválóan hasznos és hatékony, de örökké jelen van a

veszély, hogy belefulladunk egy nyelvbe, amelynek megvannak a maga jól definiált nyelvtani szabályai, de ténylegesen elveszíti minden tartalmát és ködös színleléssé válik.”

A 30-as évek vége felé Lánosz részt vett a Purdue Egyetemnek egy kísérleti oktatási programjában, amelyet nők számára szerveztek a matematikában. Lánosz egyéves kurzus keretében tárgyalta a matematika történetét, minimumra szorítva a képletek alkalmazását. Részletesen tárgyalta a történeti háttérrel és jelentőségét. Ahogyan előadásának publikálatlan jegyzetében megjegyzi, James Glaisher nézetét vallotta, miszerint „egyetlen tárgykör sem veszít annyit, mint a matematika, ha elszakítják történelmétől”. Jegyzetének előszavát a következőkkel zárta: „Amit a szerző [Lánosz] mindennél jobban óhajtott, egy mondatban kifejezhető: »Elhagyni mindent, ami homályos és felületes és megmutatni milyen megragadó a gondolatok mélyére hatolni még akkor is, ha kemény gondolkodást és alkalmanként türelmes munkát igényel.«”.

Lánosz ekkor szerezte azokat a tapasztalatokat, amelyek később kiváló oktatóvá tették. Pedig már 1929-ben azt írta róla Einstein, amikor a saját és Max von Laue véleményét tolmácsolta: „Véleményünk szerint a gondolkodás tisztasága és a tanítás képessége rendkívüli mértékben sajátja Önnök.” [3]

Ez idő tájt ért el Lánosz Kornél újabb jelentős eredményt a numerikus matematika területén, habár jelentősége csak negyedszázaddal később derült ki. 1940-ben Lark-Horovitz és egyik tanítványa, G. C. Danielson folyékony nitrometán szerkezetét vizsgálta röntgensugárzással. A probléma megoldása Fourier-analízist igényelt. Hogy elkerüljék a Fourier-együtthatók kiszámítására szolgáló, költséges mechanikus analízátor alkalmazását, Lánosztól kértek segítséget. Lánosz — a trigonometrikus függvények periodikus tulajdonságára alapozva — kidolgozott egy speciális, mátrixos módszert, amellyel ésszerű időn belül ki lehetett számítani a Fourier-együtthatókat (16 együttható 25 perc alatt), valamint módot adott a pontosság becslésére bármelyik együttható számítása előtt. 1966-ban derült ki, hogy a módszer, lényeges tulajdonságait tekintve, azonos az akkor már ismert Cooley—Tukey-féle gyors Fourier-algoritmussal.

Annak ellenére, hogy Lánosz ilyen jelentős mértékben járult hozzá Purdue tudományos és oktatási programjához, állása mégsem volt biztos. Helyzete különösen akkor vált nehezzé, amikor a 40-es évek elején Lark-Horovitz elhagyta az egyetemet. Készen panaszolta egyik levelében Einsteinnek, hogy Lark-Horovitz utódja, aki a fiatalabb generációhoz tartozott, nem érdeklődik Lánosz munkája iránt és úgy tekinti a tanszék idősebb tagjait, mint akiket már csak humánus okokból érdemes foglalkoztatni. Személyes élete is nehezebbre fordult ez idő tájt: felesége meghalt Európában. Lánosz 1939-ben Amerikába hozta 6 éves fiát, Elmart, s özvegyen egyedül nevelte.

1942-ben Lánosznak három professzori címe volt: a matematikai fizika professzora, a repülőmérnöki kutatások professzora és a (nők számára szolgáló) kísérleti matematika kurzus professzora. 1943–44-ben részt vett egy, függvények matematikai táblázatát készítő nemzetvédelmi programban (*Mathematical Tables Project*), ahol τ -módszerét kiválóan alkalmazni lehetett.

A matematikai kutatások mellett sohasem szűnt meg érdeklődése a relativitáselmélet iránt. A purdue-i évek alatt írta egyik jelentős cikkét, *Matter Waves and Electricity* címmel, amelyben megkísérelte az elektromosság magyarázatát a klasszikus 4-dimenziós relativitáselmélet keretein belül. Mintegy tíz évvel később ez a cikk keltette fel Schrödinger érdeklődését, hogy meghívja Dublinba.

Alkalmazott matematikus az iparban. Lánosz 1946-ban elhagyta a Purdue egyetemet és alkalmazott matematikus lett a Boeing repülőgépgyárban, Seattle városban, Washington államban. Feladata a repülőgéptervezéssel kapcsolatos matematikai modellek kidolgozása volt. Mindig szívesen emlékezett vissza erre a korszakra. Két igen fontos numerikus matematikai cikke származik ebből az időből. A repülőgép számyezgési problémájának vizsgálata során dolgozott ki egy közelítő módszert lineáris és differenciál-operátorok sajátérték problémáinak számítására. A módszer a tudományos irodalomban Lánosz-módszerként ismert. Másik fontos eredménye ebből az időből a lineáris egyenletrendszerek megoldása iterációval. Ebben az időben írta Einsteinnek: „Ami miatt a közelítő mód-

szerek annyira érdekelnek, nem annyira gyakorlati hasznosíthatóságuk, mint inkább az a körülmény, hogy ’gazdaságos’ [kevés lépésben elérhető] megoldás csak akkor lehetséges, ha az egyben a legmegfelelőbb is. Kevés lépésben jó megoldást kapni csaknem mindig azt jelenti, hogy az ember olyan módszert talált, amely megfelel a probléma belső természetének.” [4.a.]. Einstein válasza: „A közelítő módszerek jelentőségére vonatkozó megjegyzése igen meggyőző és beláttatta velem, hogy ez gyümölcsöző matematikai elmélet, amelynek nemcsak gyakorlati értéke van.” [4.b.].

1949 januárjában Lánosz csatlakozott a numerikus analízis intézetéhez a Kaliforniai Egyetemen, Los Angeles-ben. Az intézet fő feladata olyan matematikai módszerek kutatása és összegyűjtése volt, amelyek különösen alkalmasak digitális számítógépekre. Ekkor lett nyilvánvaló, hogy Lánosz csaknem minden numerikus algoritmusa kiválóan alkalmas erre a célra.

Sajnos, a numerikus analízis intézet nem tudta elkerülni az 50-es évek elején bekövetkezett McCarthy-időszak zaklatásait. Haladó gondolkodású tudósokat, köztük Lánoszt is állampolgári hűtlenséggel vádoltak. Ezért örömmel fogadta Schrödinger egy évre szóló vendégprofesszori meghívását, majd később, 1954 májusában az ír miniszterelnök, dr. Eamon de Valera személyes meghívását az elméleti fizika professzora posztra a Dublin Institute for Advanced Studies-ban. Habár örült ennek a fordultnak, jövőendő sorsa egyben aggasztotta is. Ekkor már több mint egy évtizede kizárólag numerikus matematikával foglalkozott. Tudta, hogy Schrödinger intézetében milyen kiváló fizikusok közé kerül. Így írt Einsteinnek: „Teljesen tudatában vagyok annak, milyen nehéz ’titanok árnyékában’ élni. Mégis az az érzésem, hogy Dublinban minden jól sikerül és hálás vagyok sorsomnak ezért a fordultnak” [5.a.]. Einstein bátorította: „Nem kell aggódnia az intellektuális korlátok miatt, hiszen még a legkiválóbbaknak is el kell ismerniük, hogy reménytelenül a sötétben tapogatoznak.” [5.b.].

Talán életének legszebb időszaka következett, amikor visszatérhetett „első szerelméhez”, a relativitáselmélet kutatásához.

A dublini időszak

A dublini intézet és maga Dublin nagyon megfelelt Lánosznak. Különösen szerette Írországnak a régi világot idéző atmoszféráját. Az intézetben hetenként, teázással egybekötött szemináriumokat tartottak, amelyeknek teljesen kötetlen légköre kiváló alkalmat adott tudományos eszmecserékre. Időnként maga a miniszterelnök is megjelent ezeken a szemináriumokon, mivel matematika tanári képesítése volt és megőrizte a tárgy iránti érdeklődését.

Lánosz ez idő tájt nősült másodszorra. Felesége, Ilse Hildebrand, akit még Németországból ismert, nagyműveltségű, az ókori művészettörténetben különösen jártas nő volt. Lánosz és felesége nagy segítséget jelentett annak a sok külföldi fiatal kutatónak, akik az intézetbe jöttek. Bármilyen személyes problémával felkereshették Lánoszt és feleségét, akiket szinte nevelőszülőknek tekintettek.

Az intézeti atmoszféra kiválóan alkalmas volt Lánosz számára, hogy kutatásait folytassa, míg a kutatásban jelentkező „holtponatok” arra voltak jók, hogy könyveket írjon, előadásokat tartson és átadja rendkívül gazdag szakmai életének tapasztalatait a fiatalabb generációnak. Tréfásan jegyezte meg, hogy nyolc könyve közül hetet a dublini időszak alatt írt, ez mutatja milyen sokszor jutott holtpontra. Ez időszak alatt írta egyik igen jelentős mátrixelméleti cikkét általános mátrixok háromtényezős felbontásáról. A módszer alkalmasnak bizonyult általános mátrixok inverzének kiszámítására és lehetőséget nyújt rosszul kondicionált egyenletrendszerek numerikus megoldására.

Többször fogadott el vendégprofesszori meghívásokat az USA-ban. A North Carolina State University-vel, Raleigh-ban, North Carolina államban különösen gyümölcsözően alakult kapcsolata. Az egyetemen William R. Davis, a fizika professzora a dublini évek kezdetétől kapcsolatban volt Lánossal. 1968-ban meghívták Lánoszt az egyetemre, hogy előadásokat tartson a geometria fejlődéstörténe-

téről. Lánzos az ókori görögöktől kezdve a projektív geometria kialakulásáig tárgyalta ezt a témát. Azok az oktatók, akik már akkor a tanszékhez tartoztak, emlékeznek előadásainak sikereire: az első este még csak félig volt telve a terem, a második este már csak állóhely volt, s a harmadik estétől már külön kellett bérelni egy nagy előadótermet, hogy az estéről-estére fokozatosan növekvő számú hallgatóságot befogadja. Mind a tanszéki dolgozókra, mind az egyetemi hallgatókra mély benyomást gyakorolt Lánzos előadói és oktató egyénisége. Előadássorozata könyv formájában is megjelent *Space through the Ages* címmel. (A könyv magyar nyelven is megjelent; címe: A geometriai térfogalom fejlődése.) A North Carolina State University nemzetközi konferencia szervezésével és Lánzos Összes Művei kiadásával szándékozik megünnepelni Lánzos születésének századik évfordulóját.

Ugyancsak szívélyes kapcsolata volt Lánzosnak Angliában a University of Manchester Institute of Science and Technology Matematikai Tanszékével. Többször tartott ott előadást. 1972-ben a tanszék egyik tagjának, Ronald Butler-nak kitaró munkája révén az egyetem audiovizuális központja video-felvételeket készített Lánzos Kornél életéről és munkásságáról.

A legfontosabb téma, amely Lánzost a dublini időszak alatt foglalkoztatta, természetesen a relativitáselmélettel volt kapcsolatos. Sokszor hangoztatta, hogy a természet olyan geometriát valósít meg, amely megfelel a szépérzékünknek. Volt ennek a geometriának egy sajátossága, amellyel sehogy sem tudott megbarátkozni. Ismeretes, hogy a Pithagorasz-tétel kétdimenziós alakja a következő:

$$s^2 = x^2 + y^2,$$

míg három dimenzióban az

$$s^2 = x^2 + y^2 + z^2$$

formában jelentkezik.

A négydimenziós tér-idő világban, ahol a t időkoordináta a térkoordinátákkal egyenrangú, Lánzos a következő alakban várta a Pithagorasz-tételt:

$$s^2 = x^2 + y^2 + z^2 + c^2 t^2,$$

míg az érvényes fizikai elméletek alapján a tétel a következő formában jelentkezik:

$$s^2 = x^2 + y^2 + z^2 - c^2 t^2.$$

Lánzos végzetesnek találta az előjelcserét, amikor megjegyezte *Rationalism and the Physical World* c. cikkében, hogy „a távolság pozitív jellege alapkövetelménye bármely racionális metrikának”. Sokat vitatkozott erről Einsteinnel, aki azt válaszolta: „Az ember oly sokat tud és oly keveset ért. A négy dimenzió + + + – előjele is ebbe a kategóriába tartozik.” [5.b.]. Lánzos azonban nem tudott ebbe belenyugodni, foltnak tekintette az einsteini elmélet szépségén. Számára egy „szép” elmélet bizonyos értelemben igazabb volt, mint egy „kevésbé szép” elmélet. Az elmélet esztétikai vonatkozásai nagyon fontosak voltak számára. Több-kevesebb kihagyással 40 éven keresztül töprengött a probléma megoldásán. Ez idő alatt hányszor érezhette magát abban a helyzetben, mint Gauss, akinek példáját sokszor emlegette: munkatársai megkérdezték Gausst, hogyan halad a munkájával, amellyel már eléggé megkészt. Gauss ezt válaszolta: „Már tudom az összes megoldást, csak azt nem tudom hogyan kapom meg őket.” Negyven év próbálkozásai bárkit meggyőztek volna arról, hogy fel kell adni. Lánzos azonban a 18. századi esszéista, Lessing elméletét vallotta, amikor *Modern Physics in Perspective* című cikkében ezt írja: „Ha Te, ó Uram, felajánlanád jobb kezeden a világ valamennyi tudását, bal kezeden a világ összes sovárgását a tudás után, én örömmel választanám bal kezéd. Jobb kezéd sok lenne, ó Uram, bárkinek, kivéve Téged.”

Az 1974-es év fordulópontot hozott. Úgy érezte, hogy annyi év próbálkozásai után végre megtalálta azt a módszert, amellyel meggyőzheti a korabeli fizikusokat, hogy azt az egyetlen előjelet mínuszról pluszra kell változtatni.

Epilógus

Élete utolsó pár éve olyan szempontból is fordulópont volt, hogy hivatalosan is kapcsolatba került szülőhazájával, Magyarországgal. Györgyi Gézával való barátsága, akivel Triesztben egy konferencián ismerkedett meg, lehetővé tette, hogy hivatalosan is felvegye a kapcsolatot a magyarországi tudományos körökkel. 1973-ban egy hónapot töltött hivatalosan, meghívás keretében az országban. Előadásokat tartott egyetemeken, kutatóintézetekben a Pithagorasz-elmélettel kapcsolatos legújabb eredményéről. Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat tiszteletbeli tagjává választotta. Részt vett Szegeden a Fizikus Vándorgyűlésen, majd ezt követően Keszthelyen egy numerikus kollokviumon. Tv-interjút készítettek vele, amelynek során tudományos pályafutásáról beszélt.

1974. június 16-án egy éven belül másodszorra érkezett Magyarországra, hogy látogatást tegyen az Eötvös Loránd Tudományegyetemen, és a Szegedi Egyetemen. Ünneplő lélekkel jött: a Pithagorasz-elmélettel kapcsolatos második cikkét fogadta el közlésre a *Foundation of Physics* c. folyóirat. Döntőnek tekintette ezt, mert úgy érezte, hogy ez a cikke még sokkal meggyőzőbb, mint az előző és megalapozhatja érvelését elméletének helyességéről. Bevallotta, hogy egész életében mindig izgalommal várta a folyóirat-szerkesztők válaszát és csak akkor volt biztos, amikor az igenlő válasz megérkezett. Túl élete 80. évén, úgy érezte, hogy alkotó ereje csúcspontján van.

Június 24-én késő este szívinfarktus gyanújával szállították a budapesti mentőkórházba. Június 25-én hajnalban élete végetért. Csendben, egyszerűen távozott el, úgy, ahogyan élt. Csak a kórház dolgozói voltak körülötte, de honfitársai között volt. Temetése 1974. július 5-én volt Budapesten, nem messze attól a várostól, ahonnan sok évvel azelőtt elindult. A temetése alkalmával kapcsolatos adminisztráció során derült ki, hogy egész életében kettős állampolgár volt. Magyar állampolgárságát sohasem adta fel, akkor sem, amikor amerikai, majd később, amikor ír állampolgár lett. Magyar állampolgárként temették el. Bölcsője és sírja lett ez a föld, ahogyan a Szózat mondja.

Nagy munkája, a természet Pithagorasz-tétele befejezetlen maradt. Annál sokkal realitásos volt, hogy azt gondolta volna: megoldotta a problémát. Tudta, hogy még sok munka van hátra. Azt írta Einstein és a Jövő c. cikkében: „Ha túlmegyünk a lineáris perturbáción és a kvadrátikus megközelítés problémájával állunk szemben, akkor még annyi nehézség merülhet fel, hogy nincs jogom állítani, hogy ez az elmélet a kvantummechanikai problémákkal és az elemi részecskék problémakörével is képes lesz megbirkózni. Én ezt valószínűnek tartom, de erre semmi objektív bizonyítékon nincs.”

Nagy fejlődést tapasztalunk a fizikában, új távlatok nyílnak. Igaza volt-e Lánczosnak, s ha igen, mennyiben, a jövő fogja megmutatni. De bárhogyan is ítélje meg azt a cikket az utókor, amelyet Lánczos maga úgy tekintett, mint „a legkövetkezetesebb cikket, amelyet valaha írt hosszú tudományos pályafutása során” (*Foundation of Physics*, 5, (1975) p. 20.), emlékeznünk kell szavaira *Why Mathematics* című cikkéből: „ha bármilyen kis eredményt érünk el, örömmel kell fogadnunk, anélkül, hogy azt hinnénk, bármilyen olyat tettünk, amely érvényteleníthetné az előttünk levő milliók hozzájárulásait.”

Bárki kérdezhetné, mi adta neki az erőt, hogy 40 éven keresztül üzzön egy gondolatot és dolgozzon rajta, szó szerint utolsó lehetőségig. Lánczos a misztériumokhoz a következőképpen adta meg a „kulcsot” A tudomány mint művészet egyik formája című cikkében: „Alighanem ez a rejtély nyitja. Két szóban összefoglalva: a *belső kell*... Akár az igazság [a tudomány], akár a szépség [a művészet] világában, az emberi elme a végső megismerés felé haladó úton a dolgokat belülről igyekszik megismerni, nem olyanoknak megérteni amilyenek, hanem amilyeneknek lenniük *kell* — ez a *belső kell*. Elérjük-e a célt, vagy sem, elérhető-e egyáltalán, avagy sem — ez lényegtelen. Elegendő az, hogy meg kell próbálnunk.”

Lánczos Kornél élete és munkássága ennek a *belső kell*-nek a megnyilvánulása.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁSOK

A szerző köszönettel tartozik az alábbi intézményeknek és magánszemélyeknek: North Carolina State University (NCSU), Department of Physics, (Raleigh, NC, USA) a meghívásért, a Központi Fizikai Kutató Intézetnek, Budapest, hogy lehetővé tette az amerikai meghívás elfogadását; William R. Davis-nek, a fizika professzorának, (NCSU) az együttműködésért, és a részletek átvételének engedélyezéséért az Amerikában készülő Lánzos-életrajzból; Lánzos (Ravid) Györgynek, Lánzos Kornél unokaöccsének (Tel-Aviv) az Einstein Archívumnál való közbenjárásáért; Mrs. Alice Lanczos-nak, Lánzos professzor menyének (Seattle, Washington, USA); Dr. Illy Józsefnek, az MTA Izotóp Kutató Intézete tudományos főmunkatársának a jelen cikk írásánál nyújtott tanácsaiért; dr. Fekete Antal pianista főiskolai tanácnak, és dr. Ruzsinczy Évának az Einstein—Lánzos levelezés fordításában nyújtott segítségükért; Dr. Farkas Gábor, Somkuthy Éva, székesfehérvári levéltár; Kiss József, Szögi László, Ujváry Gábor, ELTE levéltára; Remete László, Országos Rabbiképző könyvtára; Pedroni Emma, Műszaki Egyetem levéltára; az Albert Einstein Archívumnak (The Jewish National & University Library, The Hebrew University of Jerusalem) az Einstein—Lánzos levelezésből, a Carl Seelig Archívumnak (Technische Hochschule, Zürich) a Seelig-Lánzos levelezésből vett idézetek közlésének engedélyezéséért

HIVATKOZÁSOK

- 1 *a.* Lánzos levele Einsteinhez, 1919. december 3., Einstein Archive, 15—206. (A továbbiakban az Einstein—Lánzos levelekre való hivatkozás: EA és a kézirat jelzet.) *b.* Einstein levele Lánzoshoz, 1920. január 20., EA 15—207.
 - 2 Lánzos levele Seelighez, 1955. szeptember 9. Seelig Archive, ETH-Bibliothek, Zürich.
 - 3 Einstein levele Lánzoshoz, 1929. december 28., EA 15—240.
 - 4 *a.* Lánzos levele Einsteinhez, 1947. március 9., EA 15—313. *b.* Einstein levele Lánzoshoz, 1947. március 18., EA 15—315.
 - 5 *a.* Lánzos levele Einsteinhez, 1953. augusztus 18., EA 15-323. *b.* Einstein levele Lánzoshoz, 1953. szeptember 11., EA 15—324.
- A cikk írásánál használt publikálatlan előadásjegyzetek:
 C. Lanczos, „Albert Einstein — His Life and His Work” 1955.
 C. Lanczos, „The History of Mathematics” Vol. 1 and 2, 1942.

NÉPI KULTÚRA — NÉPI TÁRSADALOM

Az MTA Néprajzi Intézete fenti című tartalmas évkönyveinek XVI. kötete magyar őstörténeti és tengerentúli néprajzi kérdésekkel foglalkozik. *Bartha Antal* a kelet-európai sztyeppéken élt magyarság eszközkultúrájáról ír: a szerszámok egy részét, a ruházatkodást és a fegyvereket tekinti át. Hangsúlyozza, hogy mindezeket olyan természeti környezetben használták, viselték, amelyet az erdős-füves sztyeppe jellemez. A tájhoz alkalmazkodva készültek eszközeik is. Az eszközöket, a feldolgozott anyagokat befolyásolta a kereskedelem. Még a Kárpát-medencében letelepedett magyarokat is felkeresték keleti, bizánci, majd hispániai kereskedők. Elődeink tarsolyukban nem kevés dírtárgyat tartottak. A szerző részletesen szól a különböző ruházati anyagokról, a földművelésről, a kovácsmesterség szerepéről, a harcmódorról, értékes részleteket közöl a farkaskultuszról. Több tartalommal kellett volna azonban megtöltenie az ilyen megállapításokat: „A sztyeppén élő magyarok eszközkultúrájának egyik csoportja a lovas nomád pásztorkodással függ össze”. Aligha valószínű, hogy a kazár falvak csoroszlyás ekéi jellemezték volna a honfoglalás előtti magyarok földművelését. *Moór E., Balassa I.* már korábban felhívták a figyelmet arra, hogy a honfoglalás előtti magyarok ekéje az „egytestű” török ekének felelhetett meg. *Bartha A.* ezzel végzi tartalmas tanulmányát: „A Volga menti kazár főváros, Itil lakosai tavasszal vidám ének szóval vonultak ki földjeikre, ahol őszig tartózkodtak, és boldog dalokkal tértek vissza fővárosukba”. Az olvasó pedig kíváncsian kérdezi, hogy honnan lehet mindezt ilyen részletesen tudni?

A magyar őstörténet kutatóinak elmélyülő figyelemmel kell kísérnie *Veres Péter* tanulmányait, amelyeket nemcsak az orosz nyelvű nyelvészeti, néprajzi, régészeti, antropológiai irodalom főlényes ismerete jellemez, hanem a körültekintő kritikai érzék is. A finnugor őshaza meghatározásának vitatott kérdései a legújabb

adatok alapján c. tanulmányának eredményeit, szempontjait lehetetlen összefoglalnom. Csak főbb fejezeteit említem meg: Az altáji őshaza hipotézise, A finnugor őshaza és a fészűs-gödörös régészeti műveltség viszonya, A Volga környéki őshaza feltevése, A nyugat-szibériai őshaza koncepciói, Az uráli és finnugor őshazával kapcsolatos régészeti, nyelvészeti és palynológiai adatok egyeztetése és végül Az uráli és finnugor nyelvcsalád felbomlásának ideje és okai. Az izgalmas részletekből mégiscsak kiemelem azt, hogy *Veres Péter* az antropológiai kutatásokra is támaszkodva kifejti azt a hipotézist, hogy az uráliak elődei valószínűleg nem voltak őshonosak Észak-Euráziában, hanem a mezolitikumban déli vidékről vándoroltak oda. Az északi vogulok körében az europoid rasszjegyek is felismerhetők. Az ismertető felveti a kérdést: Hogyan viszonylik mindez a paleoszibírid-eszkimoid antropológiai jelleghez? Az ugorok ősi erdei méhészkedésének kérdését egyelőre nyitva kell hagyni. A holland *Witsen N.* és mások XVII. század végi közlései vonatkozhatnak az oroszoktól átvett erdei méhészkedésre.

Több tekintetben *Veres Péter* tanulmányához csatlakozik *Hoppál Mihály* írása a szibériai sziklarajzok samanisztikus ábrázolásairól. A szerző a samanizmus napjaink nemzetközileg is elismert kutatója. A rajzok történeti elemzésétől eltekint, de azt kiemeli, hogy az emberi és állati, tárgyi ábrázolás sokasága a jelhasználat olyan formája, „amely összehozta és összetartotta az adott közösséget, az együvé tartozás érzésével töltötte el a szikláknál tartott rítusokban részi vevőket”. Nem ezt a folyamatot fejezi ki a búcsújárók sokadalma?

A kötet további tanulmányaiban *Sárkány Mihály* — a gyakran eszmét váltó — *C. Lévi-Strauss* történeti szemléletét mutatja be. *C. Lévi-Strauss* aligha ismerne önmagára, ha átlapozná korábbi tanulmányait, így a *Handbook of South American Indians* köteteibe írt klasszikus írásait. *Falvai Károly* a kaukázusi csecsenek

és ingusok tűztisztelétéről, a leánykérés, az esküvő szokásairól ír. Az évkönyv *Bodrogi Tibor* hagyatékából közli Morgan monográfiájának egy részletét. Jelentősnek tartom az evolucionizmus kialakulásáról írt fejezetet. *Vargyas Gábor* a Róheim-hagyaték Normanby szigetéről származó, Massim-stílusú néhány szobrát mutatja be, s mitológiai értelmezésüket vázolja. Ismereteim szerint a bemutatott madáralak valószínű rokonságban van a Malanggan-stílussal, amelynek gyökerei Indiáig vezetnek (*Speiser F.*), D'Entrecasteaux szigeteknek meg voltak a kapcsolatai az északi szigetek

(Új-Britannia) felé. A tanulmány figyelmeztet arra, hogy milyen gazdag és kitűnően interpretálható anyaggal rendelkezik budapesti Néprajzi Múzeumunk. Átgondolt terepmunkáról tesz bizonyosságot *Lammel Annamáriának* a totonák (Mexikó) indiánok között végzett kutatási beszámolója. A mesemondásra, boszorkánycodásra vonatkozó közléseinek további részleteit várjuk. Hasonlóan, mint az évkönyv következő kötetit. (*Akadémiai Kiadó, Budapest, 1991. 179 o.*)

Gunda Béla

Hadrovics László:

MAGYAR TÖRTÉNETI JELENTÉSTAN. RENDSZERES SZÓKINCSSVIZSGÁLAT.

E mű a harmadik jelentéstani tárgyú monográfia a magyar tudományosságban. A magyar nyelvészeket is mindig érdekelte a jelentéstan, *Simonyi Zsigmond* bő száz éve az *A jelentéstan alapvonalai* címmel tartott akadémiai székfoglalót (l. AkNyÉrt. X. [1881.], 1. sz.), *Gombocz Zoltánnak* pedig 1926-ban jelent meg *Jelentéstana* Pécsett. Ez a dolgozat inkább csak bevezető a szemantikába, amint a cím is jelzi: A magyar történeti nyelvtan vázlata IV. Jelentéstan. A legtüzetesebb jelentéstani könyvet *Károly Sándor* tette le négy évtized múlva a magyar nyelvészet asztalára: *Általános és magyar jelentéstan*. (Budapest, 1970). Ennek a kiváló könyvnek színvonalát az is érzékelteti, hogy olaszul is megjelent (*Semantica. Traduzione e adattamento dall' ungherese di Danilo Gheno. Napoli, 1980. 324 o.*). *Károly Sándor* munkájának második részével (*Magyar jelentéstan. 267—96.*) helyenként rokonítható a jelen értekezés, amely végső soron a magyar szófajokra épülő rendszeres etimológia-bemutató, s éppen ebben egyedülálló a maga nemében. A tudós szerző meg is írja az Előszóban: „Hangsúlyozni kívánom, hogy munkám sem Gombocz Zoltán, sem Károly Sándor művét nem akarja helyettesíteni, hanem éppen csak mint egy másfajta felfogás képviselője mellettük kér helyet” (17). Mindehhez az is hozzáfűzhető, hogy nem csupán az említettek mellett, hanem a jelenkori nyelvtudomány különböző irányzatai mellett is (kognitív, konceptuális, mondat-, pragmatikai és prototípuszsemantika) helyet érdemel Hadrovics László műve, hiszen a szószemantikát is mintegy újra felfedezi (l. Kiefer Ferenc: *A jelentéstan újabb irányzatai*. MNy. LVXXXIX [1989.], 257—71.). Persze Hadrovics László kutatásában a jelentéstan elnevezés a szavak jelentésének hagyományos vizsgálati tudományát jelenti, meg is írja ezt (29), így

természetesen nem is várható, hogy a másféle irányzatokra tekintettel legyen.

A kötet a Tartalommal kezdődik (5—13), majd az Előszó olvasható (15—7), ezután a Rövidítve idézett források és szakirodalom (19—27) és az Egyéb szakmai rövidítések találhatók (28). Az I. Főrész megjelöléssel (29—123) az A jelentéstan szófajok fölötti kérdései következnek 1—73-ig számozott §-okban. Valójában itt rejlik az értekezés érdemi bevezetője, mely több részből áll: A jelentéstan tárgya, A jelentéstan helye a nyelvtanban, A szó önállósága, A fogalom mibenléte és így tovább. A szójelentés változásának mozgató erőit áttekintve készíti elő az olvasót a II. Főrésze. Az áttekintés is rendkívül gazdag, a különféle változástípusokat példákkal szemléltetve mutatja be, mindig a szójelentésre összpontosítva, s mintegy előkészítve a magyar szótörténet csaknem enciklopédikus leírását. Jól észrevehetjük a történeti nyelvtudománnyal való kapcsolatot, ha Hadrovics László könyvének e részét összevetjük *Benkő Lorándnak* az *A történeti nyelvtudomány alapjai* (Budapest, 1988) című egyetemi tankönyvének az Az általános nyelvi változások c. fejezetében írottakkal. Ezek és a csupán szójelentés-változások számos egyezést mutatnak, illetőleg az is kitetszik, hogy Hadrovics László mennyire részletesen taglalja a kérdéskört. Például a *lības* 'konyhai edény' voltaképp érthetetlen, hiszen rég nincs lába, e tény azonban az emberi feledés folytán nem tartjuk számon, így — *Karl Otto Erdmann és Arsène Darmesteter* nyomán — a feledést Hadrovics László is éppen olyan fontos tényezőnek tartja a jelentésváltozásokban, mint az emlékezetet (121); vagyis e rövidke részhez is két szerzőt és munkájukat sorozza föl.

Az egyes szófajok vizsgálata a 74.§-tól a 295.§-ig terjed, ez a már említett II. Főrész (124—395.). A főnév, a melléknév, a számnév, a névmások és a hatá-

rozószók után következnek az ige jelentésváltozásainak rendszeres leírása (285—353), majd az igeikötők, az igenevek, végül az egyéb szófajok és a töltelékszók — melyek nem alkotnak ugyan szófajt, ám kétségtelen, hogy nagyjából egyforma a jelentésvesztésük: *izé(l)*, *hát*, *valahol*, *körüljár* stb. — kérdései következnek. Aligha lehetséges még ennek a főrésznek sem a tüzetes ismertetése, méltatása és bírálata egy szokásos terjedelmű ismertetésben. Ám egy kis részletben talán tükrözethető az egész. Hadrovics László az A vallási fogalomkör szavai című fejezetben (205—9) például a *keresztény* és a *pogány* szavaknak főnévi, illetőleg melléknévi használatát tárja az olvasó elé a kódexek korának példáival kezdve és Arany Jánosig eljutva. Tárja a *farizeus*, az *eretnek*, a *kacér* 'tisztá' (a görög *katharós*-ból), a *huszita*, a *lutheránus* (~ R. *luterista*), a *pápista*, a *korhely* (< német *Chorherr* 'szerzeteskanonok'; e szó itt, a 208. oldalon kis kezdőbetűvel, a 494-en viszont nagyval van írva) szavak magyarrá válását a használatban, a jelentésben, a szóalakban. Figyelemre méltó az az észrevétele, hogy a *farizeusok*-at a *Huszita Biblia leváltak*-nak fordította volt a német *die Abgeschiedenen* mintájára. A szerző néhány éve egyik előadásában már említette e példát, mint egyik bizonyítékát annak, hogy az első ránk maradt bibliafordítás a latin nyelvű szentírás szövege mellett német nyelvtől is használt, vö. Szabó T. Ádám István [Hrsg.], *Der Münchener Kodex IV. Wortschatz mit vollständigen Wort- und Formenverzeichniss*. Wiesbaden, 1977.; Szabó T. Ádám, *Münchener Kodex* [1466]. *A négy evangélium szövege és szótára*. Budapest, 1985. A *Huszita Bibliának* a Bécsi Kódex néven ismert részében a szó, Károly Sándor, *A Bécsi Kódex nyelviana szótárszerű feldolgozásban* (Budapest, 1965) című művében nem szerepel. További összevetés tehető: Nyíri Antal, *A Münchener Kodex magyar—latin szótára*. Budapest, 1993. Sajtó alatt. — Jócskán van jelentés- és alakváltozás-bemutató persze a mai nyelvhasználatból is: *tulaj* 'tulajdonos', *kösz* 'köszönöm' (92), *akku* (< német *Akku* < *Akkumulátor*), *pornó* és a többi.

A könyv Befejezése csaknem rejtve van, a 296. § (395—6), ebben a monográfus szerző a szófajtani alapú

magyar szójelentéstan történeti és leíró szempontból nem szétválasztott megoldása mellett tesz ismételt hitet, de immár a monográfia háttérére hagyatkozva. — Itt jegyezzük meg, hogy a könyvnek a két főrészre való osztása és a különféle, már említett és még említendő részei, mindezekben belül a §-rendszer és abban az alpontok rendszere aligha a legszerencsésebb megalkotás. Bizonyára emiatt olvad bele az érdemi bevezetés az I. Főrészbe, s búvik meg az utolsó §-ban a befejezés. A hatalmas anyagot feldolgozó mű még egy *Kiegészítések* című fejezettel is meg van toldva (397—428), melyben szinte a megjelenés pillanatáig követi a részletek további tanulmányozásához szükséges szakirodalmat. Némely munka rövidítése nincsen meg a könyv eleji rövidítésjegyzékben, így a „Nyórs”, amely Lőrincze Lajosnak a *Nyelvőrségen* (Budapest, 1968) című kötetét jelöli többször is (l. például ad 54., ad 59a, ad 60. (1), (4), (5)). Talán ez a mutatórendszer is nehézkese némileg, mivel a paragrafusokra, azoknak alpontjaira stb. utal; persze mindez jórészt a pazar bőség következménye. — Névmutató (429—33), Tárgymutató (434—42), Magyar szótár (443—92) és Idegen nyelvi egyesített szótár (493—501) teszi jól használhatóvá a kötetet. (Az eligazító mutatók a hatalmas anyag miatt nagyon fontosak, számításunk szerint csupán a magyar szótár 2600-nál több adatból tevődik össze.)

A nyelvészeti közélet bizonyára részleteiben és egészében majd alaposan értékeli a Magyar történeti jelentéstant. Már Kálmán Béla ismertetése elkezdte e sort, l. Nyr. CXVII [1993.], 249—52. Azonban az minden ezutáni méltatás nélkül látszik, hogy Hadrovics László e könyve nem csupán a szakmai kritikákban lesz ideig-óráig jelen, hanem — s ez a fontosabb, és ez csupán a legértelmesebb dolgozatok sajátja — a nyelvészek és a magyartanárok, az egyetemi hallgatók és az érdeklődő nagyközönség kezében: a jövőd nemzedék kézikönyvként fogja használni ezt a „Hadrovics”-ot is. (Akadémiai Kiadó, 1992. 501 o.)

Büky László

Astrik L. Gabriel:

THE PARIS STUDIUM. ROBERT OF SORBONNE AND HIS LEGACY. SELECTED STUDIES. PREFACE BY JAMES J. JOHN

Ezen a címen jelent meg a *Texts and Studies in the History of Medieval Education* című sorozatban (melynek egyik szerkesztője maga a szerző) az itthon is jól ismert kiűnő medievistának, Gabriel Asztriknak

a tanulmánykötete születésének 80. évfordulójára. James J. John, a Cornell Egyetem tanára bevezetőjében ismerteti az ünnepelt életrajzát és munkásságát, s különösen kiemeli a középkortól ihletett *peregrinus* ma-

gatatását, barátságos kapcsolatait a külső világgal, amelyek segítették szervező és tudományos munkájában is, s természetesen nem utolsósorban kutató tevékenységét, amellyel gazdagította a világ és az Egyesült Államok tudományosságát az egyetemtörténet terén. Tegyük hozzá, hogy a magunk részéről azért is hálásak lehetünk a gödöllői premontrei gimnázium egykori igazgatójának, mert felfedezte számunkra a párizsi egyetem magyar tanulóinak és tanítóinak közé- és renaissance-kori tevékenységét és nem pusztán Magyarországon megjelent tanulmányaiban, hanem azokban is, amelyeket már külföldön jelentetett meg, s amelyekről tájékoztatást adtunk a *Magyar Tudományban*.

A most bemutatandó tanulmánykötet olyan írásokat foglal össze, amelyek a párizsi egyetemet állítják a középpontba, s annak kisugárzását vizsgálják a kontinentális Európára főleg a XV. században. Az első tanulmány Robert de Sorbonne-ról, a párizsi egyetem megalapításáról és kezdeti működéséről szól. Nagy érdeme az eddigi kutatások összefoglalása és kiegészítése mellett az, hogy foglalkozik az alapító munkásságának tartalmával is és mindenekelőtt erkölcsi tanításával, elemezve fellelhető munkáit. Ezt azért kell kiemelnünk, mert az egyetemtörténetek az oktatás tartalmi kérdéseivel gyakran mellékesen foglalkoznak, s a szerző joggal hívja fel a figyelmet arra, hogy az „intellectual history” része ennek a vizsgálódásnak.

Ez a törekvése különösen világossá válik, amikor a *via antiqua* és a *via moderna* közötti különbségeket vizsgálja abból a szempontból, hogy az egyetemek melyiket választották. Az Aquinói Tamás nevével jelezhető realizmus és a W. Occam-éval jelezhető nominalizmus vitájáról van szó, amelyben Párizs hosszú ideig az első képviselte, mégpedig meglehetősen türelmetlenséggel. A szerző rendkívül aprólékos munkával mutatja ki, hogy kik tartoztak az egyik és a másik irányhoz, és hogyan választották az egyetemet, amely nézeteiknek leginkább megfelelt. Adott esetben elsősorban Párizs és a német egyetemek közötti kapcsolatokról van szó a XV. században, de az ezzel foglalkozó tanulmány kitekintést ad általában is a kor teológiai és filozófiai vitáira.

Ehhez kapcsolódik a párizsi és a louvaini egyetem kapcsolatainak története, ugyancsak a XV. században, részben a jogi, részben a teológiai tanulmányok szempontjából. A kapcsolatok embereken keresztül érvényesülnek, s a szerző itt is arra törekszik, hogy bemutassa, miként alakult a személyi kontaktus, sőt a csere a két egyetem között. Itt a legérdekesebb vita az 1470-es években alakult ki a realizmus és a nominalizmus hívei között az ún. jövőbeli contingentia kérdéséről, amely felvetette az isteni előrelátás, a predestináció és a szabad akarat különféle értelmezéseit, de azt is, hogy a filozófusok értelmezhetik-e a teológiai problémáit.

A középkori egyetemeket azonban nemcsak a teológiai-filozófiai problémák foglalkoztatták, hanem a politikaiak is. Erről szól a munkának az a fejezete, amely a párizsi és a krakkói egyetemek kapcsolataival foglalkozik, és amely középpontba állítja Thomas de Cracovia tevékenységét. A párizsi, oxfordi és prágai egyetemet járt magister részt vett abban a vitában, amely Jean Petit egyik írása körül robbant ki, aki igazolni akarta a burgundi herceg gyilkos tettét, Lajos Orléans-i herceg megöletését 1407-ben. A *Justificatio domini ducis Burgundie* körüli vita lényegében arról szólt, hogy vajon szabad-e a zsmokot megölni. Természetesen nem valamiféle elvont elméleti témáról volt szó, hanem a burgundiak és az armagnac-ok közötti nagyon is véres összetűzések ideológiai háttérérl.

Ez a néhány példa bizonyítja, hogy Gábrriel Asztrik egyetemtörténete szorosan összefügg az eszmetörténettel és adott esetekben annak megalapozója lehet, különösen akkor, amikor nem áll rendelkezésre elegendő forrás, és szinte rekonstruálni kell az eszmék terjedését.

A tanulmányok mindemellett foglalkoznak a német diákok és tanárok párizsi tartózkodásával a XV. században, a *Natio Germaniae* szervezésével, „a szegény német diákok házában” működésével. Érdekes az a fejezet, amely az egyetemi élet és a könyvkiadás összekapcsolódását taglalja Párizsban és ezzel összefüggésben az egyik első nyomdász, az 1499-ben elhunyt Georgius Wolff tevékenységét, bemutatva az általa kiadott könyveket is. Kiemelkednek azok a portrék is, amelyek a diplomataként is fungált Gervasius Wainról és a sokfajta funkciót viselt Franciscus Ossmanusról szólnak.

A kötetet gazdag bibliográfia, név- és tárgymutató egészíti ki, s megtaláljuk benne Gábrriel Asztrik publikációinak jegyzékét és azt a Tabula gratulatoriát, amely sok jeles medievista nevét tartalmazza. Szép illusztrációk teszik szemléletesebbé az elmondottakat.

Mire tanít Gábrriel Asztrik? Mindenekelőtt az erudíció megbecsülésére, amely hosszas és fáradtságos kutatómunkát és természetesen széles körű szakmai felkészültséget tételez fel. Tanít a tudományos módszerek tudatos használatára, az interdiszciplinaritás és a komparatizmus hasznára. Választott kutatási területénél fogva is felhívja a figyelmet a nemzetköziségre, amely a középkor diákjainak és tanárainak nem egyszerűen meggyőződése, hanem életformája volt. Hálásak lehetünk Gábrriel Asztriknak, hogy ilyen értékes hozzájárulással gazdagította az egyetemes neveléstörténetet és hogy ebben felhasználta a magyar tudományosság eredményeit is. (*United States Subcommission for the History of Universities, University of Notre Dame, Notre Dame, Indiana (USA), Verlag Joseph Knecht, Frankfurt am Main, 1992, 541 o.*)

Köpeczi Béla

Pierre Grimal:

A LATIN IRODALOM TÖRTÉNETE

A Grimal-féle latin irodalomtörténet francia nyelvű eredetije 1965-ben jelent meg Párizsban a *Que sais-je?* sorozatban. Szerzője, Pierre Grimal neves francia klasszikus-filológus, a Sorbonne professzora. Művei közt található a *Dictionnaire de la mythologie grecque et romaine* (3¹⁹⁶⁴) vagy a *La civilisation romaine* (5¹⁹⁶⁸), kismonográfiái közül pl.: *Études de chronologie cicéronienne* (1967) vagy *Essai sur l'art poétique d'Horace* (1968), amelyekben az új módszerekkel új eredményeket feltáró tudós szól az olvasóhoz. Kutatásainak középpontjában a római irodalom és kultúra áll; írt azonban a római kertekről, a római színházról, városokról, nagy római alkotókról, Senecáról és Apuleiusról stb. Grimal tehát nagy szerző, és érdemes arra, hogy az antik kultúra iránt érdeklődő magyar nagyközönség megismerje a nevét.

„A latin irodalom története” c. kis könyve — az említett sorozat jellegének megfelelően — a tudományos ismeretterjesztő műfajba sorolható; könnyed és szellemes („franciás”) stílusban, „dióhéjban” áttekintést ad a római irodalom egészéről, sajátos, olykor újszerű értelmezésben. Egy-egy római szerzőnek persze általában csak egy-két oldalt szentel. E terjedelmi korlátozástól csak Cicero és Vergilius esetében tér el. Talán a mű népszerűsítő jellegével magyarázható, hogy az eredeti mű néhány megállapítása is vitatható, például hogy Fabius Pictor „latin nyelven is” megírta volna művét (29.), hogy a történetíró Sallustius fordította volna le Empedoklés költői műveit (53.) vagy hogy Vergilius olyan költők körében forgolódott, mint Catullus (69.), hiszen Vergilius legfeljebb 16 éves volt, amikor Catullus meghalt stb. Néha az évszámok is pontatlanok.

Kérdés, mit csinált ebből a könnyed, kis formátumú könyvből az Akadémiai Kiadó? Először is nagy formátumban adta ki. Másodszor olyan fejezetcímeket iktatott a fordításba, amelyek az eredetiben nem találhatók meg („archaikus kor”, „aranykor”, „ezüstkor”, „bronz- és vaskor”). E változtatások azt sugallják, hogy e „nagy” könyv rendszeres és tudományos római irodalom-történetet ígér, ami nem felel meg a valóságnak. Különösen zavaró „A bronz- és vaskor” fejezetcím, mert azt a szemléletet tükrözi, hogy a római birodalom fennállásának utolsó három-négyszáz éve alatt csak silány művek születtek. Harmadjára: a Kiadó lábjegyzetek tömegével egészítette ki a magyar kiadás fő szövegét, ami szintén azt suggerálja, hogy komoly, tudományos művet kap kézhez az olvasó.

De még ennél is bosszantóbb, hogy a magyar fordítás szövege és jegyzetei hemzsegek a szakmai hibáktól. Ez két okra vezethető vissza: a fordító szakmai tájékozatlanságára és a szaklektor hiányára. Például:

„Hispania északi része Róma szövetségese, a phókisziaiak kezére került” (9.). Itt valójában a (kisázsiai) phokaiaiktól alapított Massilia (Marseille) városról van szó. Durva hiba éktelenkedik a 47. lapon: „Megelevenedett benne a Lucretius elleni merénylet és a zsamokok megbüntetése.” A fordító a királyok korának Lucretiáját tévesztette össze a költő Lucetiuszal. „Így keletkeztek az eposzok és tragédiák, amelyek mindegyike Róma mítoszait igyekszik megörökíteni...” (10.). A problémát ebben a mondatban a „Róma mítoszai” szókapcsolat és a „mindegyike” szó okozza, mert így a mondat azt jelenti, hogy a római tragédiák mind „Róma mítoszait” dolgozták fel, ami képtelenség. „A valódi színház születését 240-re tehetjük, amikor Livius Andronicus javaslatára rendszeresen kezdték bemutatni a saturákat”. (16.) Valójában arról van szó, hogy a Kr. e. 240-ben Livius Andronicus mutatta be Rómában az első drámát rendes színházi előadásként a korábban szokásos *satura* helyett. Ha a diák ebből a könyvből készülne a vizsgára, a tanár kénytelen lenne megbuktatni, mert ilyeneket hallana: Apuleius „Aranyzamárr” c. regényében az Amor és Psyche meséje „a regény végén olvasható” (92.). Valójában a regény közepe táján, s annak, hogy éppen itt, nyomós esztétikai okai vannak. Annius Marcellinus történeti műve sem 21 könyvből áll (*Rerum gestarum libri XXI* — 88), hanem 31-ből stb.

Feltűnően sok a terminológiai hiba, amiből arra következtethetünk, hogy a fordítás nem szakember munkája. Például a 11. lapon az „ünnepi énekek” szókapcsolat elfedi a lényegét; valójában „asztali énekekről” (*carmina convivalia*) van szó, amelyeket az ősök tetteiről a lakomákon énekeltek. A 13. oldalon található „epikus ciklusok” szókapcsolat is hirtelen, mert csak egy „epikus ciklus” létezett, s ebbe tartoztak a „ciklikus eposzok”.

A 24. lapon a satíráíró Luciliusról ez ötlík a szemünkbe: „Egyik híres írásában kijelenti”. Az eredetiben *passage*-ról, azaz részletről van szó, de még helyesebb, ha „töredékről” beszélünk, mert Lucilius satíráiból csak hosszabb-rövidebb töredékek maradtak fenn.” De ugyanilyen helytelen néhány sorral lentebb „Terentius írásai”-ról beszélni, mert Grimal Terentius életművére gondol, amikor ezt írja: „l'oeuvre d'un Térence”.

A 11. lapon kimaradt a fordításból egy hosszú mellékmondat, amely ezt a mondatot folytatná: „az archaikus etruszk temetkezési festmények, amelyek harci eseményeket...”; ugyanitt a hiányos szöveg értelmetlenségét még csak fokozza, hogy ugyanaz a sor kétszer szerepel. Egyéb hibák: *saturnius* — *Saturnius versus* vagy *saturnusi vers* helyett, *Heautontimoromenos* (21.)

Heautontimorumenos helyett; „bűvölő szövegek” (23.) varázsszövegek helyett; prózai ritmus (41.) — helyesen: prózaritmus; *Methamorphoses* (66.) — helyesen: *Metamorphoses*; *Clanus* (87.) — helyesen: *Clarus*; *Lampidrius* (88.) — *Lampridius*; *De nuptiis philologiae et Mercurii* (A tudomány és Mercurius házassága) (93.) — helyesen: *De nuptiis Philologiae et Mercurii* (*Philologia és Mercurius házassága*) stb.

Végkövetkezésképp: ha már az Akadémiai Kiadó a neves Pierre Grimaltól lefordított valamit, akkor nem éppen ezt a népszerűsítő irodalomtörténetét kellett volna választania, hiszen ilyen jellegű római

irodalomtörténetet magyar szerzők is írtak. Például Borzsák István 1944-ben megjelent római irodalomtörténeti áttekintése mentes mindazoktól a hibáktól, amelyeket Grimal könyvének magyartításában tetten értünk. A fordító — a jelek szerint — teljesen járatlan volt az antik kultúrában és irodalomban. Hibáit szaklektornak kellett volna kijavítania, hogy elejét vegye a képtelennél képtelenebb félrefordításoknak. (*Akadémiai Kiadó, 1992. 100 o. Fordította Bálintné Csejdy Júlia.*)

Adamik Tamás

Juhász András, Tasnádi Péter:

ÉRDEKES ANYAGOK, ANYAGI ÉRDEKESSÉGEK

A fizikus szerzők könyve hiánypótló vállalkozás. Az anyagokról — egyrészt a téma hétköznapiasága, másrészt bősége miatt — nehéz érdekesen írni. Ha ugyanis tudományosan elemző igénnyel közelítünk az anyagokhoz, akkor azt két alapvetően különböző nézőpont alapján tehetjük. Az anyagok vizsgálatunkban lehetnek összetett rendszerek, s akkor az őket fölépítő elemeket, struktúraszinteket, szerkezetet keressük. Ezzel a fölbontó, analitikus nézőponttal szemben viszont az anyagokat tekinthetjük egy-egy összetettebb rendszer elemének is. Ilyen a konstruktőrök, mémőkők, szerkezetépítők és tervezők szemlélete. Ebből a nézőpontból az anyagok tulajdonságai játsszák a döntő szerepet, mert ezek alapján választják ki (vagy alakítják ki) a technikai alkotások, gépek anyagain. Mondhatjuk tehát azt is, hogy ilyenkor „szerepben szolgáló” anyagokat hasonlítunk össze. Itt már a természet alkotásai, ásványi, biológiai anyagokban éppúgy vizsgálat tárgyai — a szerep betöltéséért folyó versenyben —, mint a mesterségesen kifejlesztett anyagok.

A fizikus szerzőpáros élvezetesen, olvasmányosan tudta egyesíteni ezt a két, alapvetően különböző nézőpontot. A kristályos, a deformálható, a mágneses, a folyadék állapotú és makromolekuláris, ill. a folyadék és szilárd anyagok köréből számos ismert és kevésbé ismert (mert csak napjainkban fölfedezett) anyagot mutatnak be.

A hétköznapi élet szerkezeti anyagai a fémek, a kerámiák és a szénláncú anyagok körébe csoportosíthatók. Számos fölhasznált anyag jó tulajdonságai a gyártási technológiák során jönnek létre, bár a szerkezetépítés nem egy módját a természetből lestük el.

A röviden leírt gyártási technológia így gyakran megjelenik egy-egy szerkezeti anyagról szóló fejezetben. A technológiai műveletek azonban a megismert szerkezeti törvények ismeretében nyemek értelmet. (Pl. az alakítási keményedés és melegítés hatására történő lágyulás a diszlokáció-mozgások alapján.) Az anyag szerkezetét leíró sorokat rögtön követik e szerkezet hétköznapi megnyilvánulásai is. Így nem válik szét a bevezető gondolatban említett két vizsgálati irány: a megismert szerkezeti jellemzőket rögtön hétköznapi tulajdonságokra fordítják le a szerzők. A szerkezet hierarchia-szintjein gyűjthető ismereteknek ez a gyors, tulajdonságra, jelenségre való lefordítása az egyik legnagyobb vonzereje ennek a könyvnek. A másik viszont abból fakad, hogy ezt a szerkezet-tulajdonság kapcsolatot a legfontosabb anyagkörökre együtt, egyetlen könyvben elérhetően gyűjtötték össze a szerzők.

Ezeket az elismerő és lelkesedő sorokat egy olyan, szintén fizikus végzettségű tanárember írja, aki csaknem 15 éve tanítja az anyagrendszertan és anyagtechnológia tárgyat az Eötvös Egyetem technika tanszékén. Milyen boldog lett volna, ha ez a könyv már 15 évvel ezelőtt is elérhető lett volna! Juhász András és Tasnádi Péter könyve minden természettudományos tárgyat tanító tanár hasznos kézikönyve, élvezetes olvasmánya. A könyvtárlátogató egyetemisták bizonyára hamar föl ismerik: Marx György Életrevaló atomok c. könyve mellett ez a munka rendszerezi a szerkezeti anyagok legfontosabb ismerválóiit. (*Akadémiai Kiadó, 1992. 220 o.*)

Bérczi Szaniszló

KAPCSOLAT — KÖRNYEZET — KÖZÖSSÉG

Csíkszeredai antropológiai írások

A romániai diktatúra közepette, 1983-tól mintegy tíz éven át maradt együtt a kissé szokatlan nevű csíkszeredai Kommunikációs Antropológiai Munkacsoport (KAM). 1990-től már hivatalosan is bejegyzett intézményként működött, bár a „munkacsoport” megjelölés csak úgy, mint a „kommunikációs antropológia” fogalma már 1989-ben jelentkezett a romániai kommunikációs nyilvánosságban. A most megjelent gyűjteményes tanulmánykötet utószavaként olvasható információs szövegben a KAM maga így határozza meg főbb kutatási témáit: a központi hatalom és a mindennapi élet viszonya az elmúlt évtizedekben, az egyéni és közösségi jellegű migrációs modellek, az internetikus kapcsolatok, gazdálkodási-életvezetési modellek, nemzeti, regionális identitás.

A kutatócsoport tanulmányainak nem ez az első közzététele. Több folyóiratban, időszaki kiadványban, közösen összeállított önálló kötetben adták közre tanulmányait (Néphagyományok új környezetben, 1987., „Hát idefigyelj, édes fiam...” 1989, illetve két ún. KAM-Füzetben: 1. A romániai magyar kultúra intézményei, 2. Nemcsak az környezet, ami zöld).

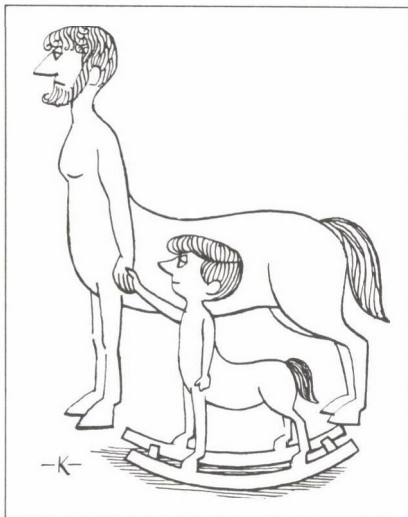
A Kapcsolat — Környezet — Közösség írásai tehát már nem hatnak revelációként a magyarországi olvasók

számára sem, ez azonban semmit sem von le a 19 téma körben csoportosított beszámolók, tanulmányok, riportok értékéből. Az 1980 és 1989 között született írások igen széles skálán mozogva iparkodnak képet adni a romániai, erdélyi magyarság életének számos mozzanatáról. A csoport tagjai, a csoport nevéhez illően, jobbra beszélgetések nyomán elemzik a különböző egyéni és közösségi problémákat a legszűkebb családtól elindulva az egyre szélesedő környezet kérdéseihez. Tükröt tartanak az olvasók elé, amelyben világosan kitűnnek a dolgozó, naponta ingázó, a népviselethez ragaszkodó, olykor a divat igényeit követő, az egyéni és csoportos szórakozásba merülő ember rajzai. Az emberé, aki vagy szóltalanul éli napjait, vagy környezetével társalog, rádiót hallgat, vagy a televízió adásait nézi, tárgyakat gyűjt, táncol, tréfálkozik, tanul. Elgondolkodtató és egyben szórakoztató olvasmány e tanulmánykötet: ajánlható mindenkinek, aki a szociográfia e sajátos módszerének megismerésén túl az „antropológiai ember” képére is kíváncsi, problémáira érzékeny. (*Politika + Kultúra Alapítvány, [Budapest], 1992. 245 o.*)

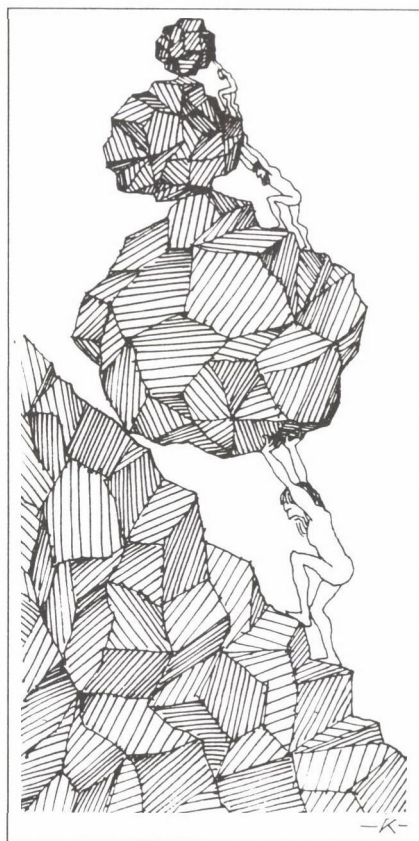
V. F.

Fanyar Tudomány

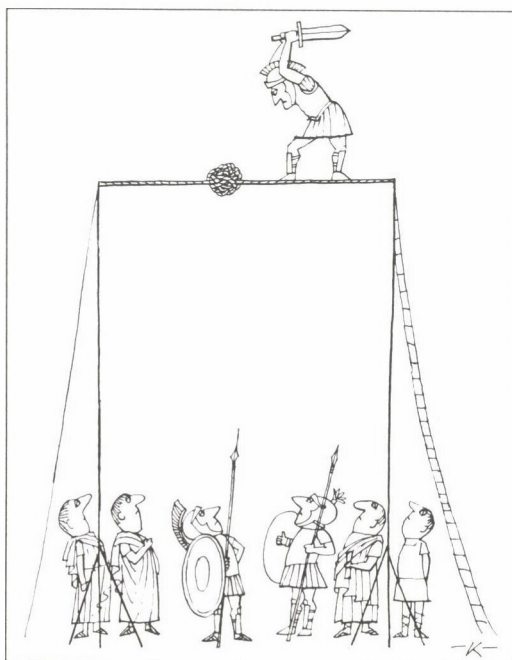
KAJÁN TIBOR
rajzai



Klasszikus iskola



Filozófiai iskolák



Gordiuszi csomó

SUMMARY OF THE ARTICLES

JÁNOS KORNAI:

ECONOMIC POLICY AND ETHICS

In our days, standpoints bearing on economics are too much in the forefront while ethical requirements and values are getting eclipsed. This counterposing frequently dwelt upon — and considered by the author as erroneous — is examined in his study focusing on the questions of economic policy. Surveying the tasks of economists who prepare decisions pertaining to economic policy as well as the phases of this process, he draws a line between experts and politicians, concluding that the effective forming of Hungarian economic policy is rather far from a desirable situation.

MIKLÓS TÓTH — GUSZTÁV FALLER:

ON THE INTERCONNECTION BETWEEN THE POLICIES OF MINERAL RAW MATERIALS AND ENERGY

The authors present a thesis-like summary on the natural, technical and economic regularities which define on an international scale the formation of mineral raw materials policy and, within this field, that of energy policy. They point out certain general consequences — some of them also in Hungary — deriving from the non-observance of these regularities.

ANDRÁS S. SZABÓ:

FOOD PHYSICS — A NEW SPECIAL FIELD OF MODERN FOOD SCIENCE

The author presents the topics and place of food physics, a branch of science pertaining both to food science and applied physics. Information is given on its main methods and trends as well as on the International Congress on Food Physics to be held in Hungary in May 1994 at the University of Horticulture and Food Industry.

CONTENTS

<i>János Kornai</i> : Economic policy and ethics	1041
<i>Miklós Tóth — Gusztáv Faller</i> : On the interconnection between the policies of mineral raw materials and energy	1047
<i>András S. Szabó</i> : Food physics — a new special field of modern food science	1053
<i>András Patkós</i> : The beginnings of the Universe — its traces taking shape	1060
<i>János Harmatta</i> : Horatius Noster — Hungarian Horatius	1071
IDEAS — VALUES	
Isaiah Berlin's interpretation of nationalism — introductory remarks (<i>Iván Zoltán Dénes</i>)	1080
<i>Isaiah Berlin</i> : „The bent twig” — the resurrection of nationalism	1081
RESEARCH AND ENVIRONMENT	
<i>László Szabados</i> : Environment protection in the cosmos	1096
SCIENCE POLICY	
<i>Wolf Lepenies</i> : European science — a historical geography	1101
<i>Dénes Berényi</i> : A positive approach to „brain drain”	1111
<i>Gábor Hoványi</i> : A common chair of the Academy and the University at Pécs	1115
NOTES	1121
OUTLOOK	1123
OBITUARY	1130
FROM THE HISTORY OF SCIENCE	
<i>László Móra</i> : Görgy as chemist	1132
<i>Borbála Gellai</i> : The „inner must”. The life and work of Kornél Lánczos	1139
BOOK REVIEW	1149

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat igazgatója
A szedés a Magyar Tudomány szerkesztőségében számítógépen készült,
a nyomtatást és a kötést az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat végezte.

Felelős vezető: Zöld Ferenc

Budapest, 1993., nyomdai táskaszám: 22 319

Felelős szerkesztő: Csató Éva

Számítógépes műszaki szerkesztő: Takács István

Megjelent: 11,2 /A/5/ ív terjedelemben

HU ISSN 0025-0325

Az Országos Kiemelésű Társadalomtudományi Kutatások (OKTK) prioritásainak témajegyzéke

A Magyar Tudomány 1993. évi márciusi számában közzétettük az OKTK keretében 1992-ben nyertes pályázók nevét, a pályázatok témáját és összegét, valamint röviden bemutattuk az OKTK céljait és működési elveit. Az alábbiakban azoknak a témáknak a jegyzékét közöljük, amelyek prioritást élveznek, tehát azok a kutatók pályáznak nagyobb eséllyel, akik az alábbi témakörök valamelyikében nyújtják be pályázatukat. Ez alkalommal is felhívjuk a figyelmet arra, hogy az OKTK pályázati rendszere folyamatos jellegű, tehát a jelentkezéseknek nincs kötött határidejük.

I. A magyar gazdaságpolitika elméleti megalapozása, a piacgazdasági átmenet gyakorlatát szolgáló kutatások

1. A piacgazdaságra való áttérés makro- és mikrogazdasági problémái és gazdaságpolitikai eszközei (a II. főiránnyal közösen):

- a) a külgazdasági feltételrendszer, különös tekintettel a kelet-európai piacok összeomlására,
- b) az állam szerepe az átmenet kezelésében,
- c) a stabilizációs politika esélyei, korlátai és magyarországi sajátosságai,
- d) az átmenet gazdaságpolitikájának rendezőelvei és eszközei,
- e) a gazdasági recesszió megszüntetésének gazdaságpolitikai koncepciója, eszközei, esélyei és veszélyei,
- f) a vállalati és banki csődhelyzetek kezelési módja és a költségvetés mozgásteré,
- g) fiskális és monetáris politikák, és a gazdaság tőkeabszorpciói képességének korlátai,
- h) a humán erőforrások képzése és a munkaerő

szerepe az átmeneti időszakban,

- i) a beruházáspolitikai kérdőjelei,
- j) a munkaerőpiac alakulása, különös tekintettel a nemzetközi migrációra,
- k) a konjunktúrapolitika befolyásolási lehetőségei és makro- és vállalatgazdasági hatásai,
- l) strukturális célok és eszközök alkalmazhatósága, visszafejlesztési stratégiák és eszközrendszerük,
- m) innovációs stratégiák cél- és eszközrendszere,
- n) a piacvédelem és verseny lehetőségei és eszközei,
- o) az árfolyampolitika alakítása és a konvertibilitás bevezetésének esélyei és kockázatai.

2. A kilencvenes évek meghatározó világgazdasági irányzatai és a magyar gazdaság alkalmazkodásának főbb követelményei, eszközei és területei:

- a) a globalizációs és regionalizációs tendenciák előrejelzése, különös tekintettel Európára,
- b) a gazdasági növekedés és fejlődés hordozói (különös tekintettel a műszaki fejlődésre) és a különböző

gazdasági erőforrásokhoz való hozzájárulás lehetőségei és költségei (különös tekintettel a tőkére, a technológiára, és a szakképzett munkaerőre),

c) a világgazdasági fejlődést meghatározó gazdasági (növekedési) súlypontok földrajzi és strukturális változásai és hatásuk a magyar bekapcsolódási lehetőségekre,

d) a magyar gazdaság számára legfontosabb nemzetközi termékpiacon végbemenő és prognosztizálható folyamatok és irányzatok,

e) a gazdasági biztonság összetevői, feltételei és gazdaságpolitikai eszközei,

f) az Észak—Dél-probléma alakulása és hatása a magyar gazdasági stratégiára,

g) a környezetvédelem gazdasági kérdései,

h) milyen magyar gazdaságpolitikához lehetne átfogó nemzetközi támogatást kapni?

3. A közép- és kelet-európai együttműködés feltételei, távlatai és gazdaságpolitikai feladatai:

a) az egymás közti kereskedelem akadályainak lebontásából adódó gazdaságstratégiai, kereskedelmi és ágazati (ipar, mezőgazdaság) feladatok,

b) a közös külső fellépés esélyei és eszközei,

c) az infrastruktúra összehangolt fejlesztésének költségei és várható gazdasági hatásai,

d) a közép-európai gazdaságfejlesztési centrum létrehozásának lehetőségei és Magyarország kívánatos szerepe,

e) együttműködés és verseny a kelet-közép-európai országok között.

4. Az Európai Gazdasági Térség és a magyar gazdaságpolitika és vállalatok mozgástere (a II. főránnyal közösen):

a) az EK középtávú fejlődésének makro- és vállalatgazdasági prognózisa és a kívánatos magyar alkalmazkodási stratégia,

b) az egyes EK-tagállamokkal való makro- és mikroszintű kapcsolatok építése, különös tekintettel Németországra és Olaszországra,

c) az 1994-95-re várható újabb kibővülés gazdasági következményei Magyarország számára, különös tekintettel az osztrák csatlakozásra,

d) a társulási egyezmény előny-hátrány mérlegének számszerűsítése, és a szerződésből adódó magyar lehetőségek kihasználásának legmegfelelőbb formái és eszközei,

e) az EK jogi, gazdasági és intézményrendszerhez való vállalati alkalmazkodás esélyei, költségei és feltételei,

f) a társulási szerződés, illetve a teljes jogú tag-sághoz vezető út környezeti dimenziója,

g) a Magyarország számára hasznosítható dél-európai csatlakozási tapasztalatok,

h) az EFTA-val kötendő (kötött) szabadkereskedelmi egyezmény makro- és mikroszintű hatásainak elemzése.

5. A magyar gazdaság nemzetközi versenyképessége a 90-es években:

a) a versenyképesség mérésének és nemzetközi összehasonlításának módszertana,

b) a magyar versenyképesség legfontosabb tényezői, és a versenyképesség erősítéséhez szükséges gazdaságpolitikai intézkedések nemzetközi összehasonlításban,

c) a versenyképesség, az infrastruktúra szintje és a gazdasági szerkezet összefüggései,

d) a versenyképesség gazdaságon kívüli tényezői, különös tekintettel az emberi tényezőre.

6. Az EK agrárpolitikája és a magyar társulás agrárvonatkozásai:

a) az EK közös agrárpolitikájának várható változásai a kilencvenes években,

b) a társulásból adódó agrárexport- és -importlehetőségek mennyiségi vizsgálata és középtávú előrejelzése,

c) a társulással és a későbbi teljes jogú tagsággal kapcsolatos magyar agrárpolitika megalapozása.

7. Az egységes nyugat-európai piac és az EK-társulás hatása a magyar gazdaság műszaki-technológiai megújulására:

a) szektorális hatások (ipar, élelmiszergazdaság),

b) szolgáltatási hatások,

c) a tudományos infrastruktúrára gyakorolt hatások és bekapcsolódási lehetőségek a magyar K+F programok számára,

d) az egységes piac környezetvédelmi hatásai.

8. Az exportbővítésen alapuló szelektív kínálatosztónzű gazdaságpolitika fő vonalai:

a) az exportorientáció nemzetközi tapasztalatai és lehetőségei a 90-es években,

b) a világpiacon versenyképesség erősítését szolgáló beruházáspolitikai és eszközrendszer,

c) a kínálatorientált gazdaságpolitika erőforrásfedezete,

d) a gazdaságpolitikai prioritások újrafoglalazása,
e) az exportorientáció és a gazdasági növekedés kapcsolata: nemzetközi tapasztalatok és magyar tanulmányok, és teendők,

f) az exportösztönzés eszköztára: nemzetközi összehasonlítás, magyar alkalmazási lehetőségek és korlátok,

g) a kis- és közepes vállalatok szerepe a külkereskedelemben: tények és kilátások.

II. A termelési, a foglalkoztatási és a tulajdoni szerkezet átalakulása a vállalati szférában, ennek gazdasági-társadalmi hatásai

1. A magyar iparpolitikai eszközrendszer továbbfejlesztésének lehetőségei.

2. A magyar iparfejlesztés lehetőségei és a hadiipar jövője.

3. Az állam tulajdonosi szerepe és ennek átalakulása a vállalati szférában. A privatizáció új technikái.

4. Vállalati alkalmazkodás a gazdasági visszaeséshez. A vállalatok stratégiai alternatívái.

5. A környezetpolitika, a vállalati gazdálkodás és a privatizáció.

6. A munkanélküliség kezelésének mikroszintű lehetőségei.

7. Vállalati reakciók az állami gazdaságpolitikára.

8. A vállalati válságmenedzselés korszerű technikái, az állam szerepe ezek elterjesztésében. A válságmenedzselés és a privatizáció összefüggései.

9. A vállalati gazdálkodási rendszerek reformja.

10. A magyar infrastruktúra kiépítése, az ezzel kapcsolatos kormányzati célok és vállalati lehetőségek.

11. Az innovációs folyamatok állami kezelése és orientálása.

12. A magyar információs piac és a nemzetközi innovációs együttműködés.

13. Technológiapolitika és -menedzsment a vállalati szférában.

14. Versenypolitika, piacsabályozás és a mikroszféra átalakulása.

III.a. Az átfogó közigazgatásfejlesztési kormánykonceptiót megvalósító kutatások

1. A Kormány szervezetének és működésének korszerűsítésével kapcsolatos kutatási feladatok:

a) A Kormány döntéshozatali mechanizmusát, munkamódszerét, az összkormányzati szempontok fo-

kozott érvényesítési lehetőségét szolgáló fejlesztési, korszerűsítési alternatívák.

b) A Kormány által létrehozott testületek (kabinetek, bizottságok) jogi helyzete, funkciója, a döntéshozatali mechanizmusban betöltött szerepük, e szervek jogállásának egységesítésére irányuló kutatások.

c) A kormányzati ellenőrzési rendszer, ezen belül a kormányzati pénzügyi, illetve a kormányzati döntések végrehajtásának, ellenőrzési rendszerének továbbfejlesztése.

2. A minisztériumok és az országos hatáskörű szervek közötti munkamegosztás vizsgálata:

Az országos hatáskörű szervek típusai, jogállása, a közigazgatásban elfoglalt helyük, köztük és a közigazgatás más központi szervei közötti munkamegosztás kialakításának elvei.

3. A minisztériumok vezetésének és belső struktúrájának egységes elvek alapján történő korszerűsítése:

a) A miniszter, az államtitkárok és a helyettes államtitkárok közötti munkamegosztás korszerűsítése.

b) A minisztériumok belső felépítése és működése, az irányítási viszonyok, az egyes szervezeti egységek és tanácsadó testületek szerepe, a hatékony munkaszervezési módszerek alkalmazása.

c) A minisztériumoknak alárendelten működő országos hatáskörű hivatalok, valamint a háttérintézmények feladat- és hatáskörét rendező elvek kialakítása.

4. Az önkormányzati igazgatás továbbfejlesztése:

a) Az önkormányzatok továbbfejlesztését szolgáló jogalkotási feladatok köre, a jelenleg hatályos rendelkezések felülvizsgálatának iránya, a jelenlegi szabályozás funkcionális zavarai a jogalkalmazásban.

b) Az önkormányzati gazdálkodás rendszerének vizsgálata, a továbbfejlesztés lehetősége.

c) Közigazgatásfejlesztési modellkísérletek, módszertani ajánlások a korszerű önkormányzati hivatali szervezet kialakítására, hatékony munkaszervezési módszerek kidolgozása és bevezetése.

5. A köztársasági megbízottak feladatainak és tevékenységének, valamint a centrális alárendeltségű szervek rendszerének korszerűsítése:

a) A köztársasági megbízotti intézmény illeszkedése a magyar közigazgatási rendszerbe a hatályos jogszabályi rendelkezések és a gyakorlati tapasztalatok összevetése alapján.

b) Az önkormányzati igazgatási szervek és a centrális alárendeltség államigazgatási szervek közötti munkamegosztás vizsgálata a feladat- és hatáskör alapján.

6. Az államigazgatási jog és a jogalkalmazási tevékenység korszerűsítése:

A szabálysértési joganyag korszerűsítése a büntető-, anyagi és eljárásjogi szabályok felülvizsgálatával összhangban.

1. A köztisztviselői rendszer fejlesztése:

a) A közigazgatásban dolgozók szakmai, képzési és továbbképzési rendszerének intézményi keretei. A központi államigazgatási szervek és a köztársasági megbízottak képzési feladatai.

b) A köztisztviselők jogállásáról szóló törvénynek és az adatvédelmi követelményeknek megfelelően a közszolgálati nyilvántartás rendszere, kiépítése, a személyi állomány előmenetelét és a vezető kiválasztást segítő adatbank kialakítása.

c) A közigazgatási szervek létszám- és bér-gazdálkodásának vizsgálata, figyelemmel a köztisztviselők jogállásáról szóló törvény előmeneteli és illetményrendszerének bevezetésére.

8. Az ellenőrzési rendszer fejlesztése:

a) A törvényességi ellenőrzést gyakorló különböző szervek működési tapasztalatainak elemzése, ennek alapján hasznosítási javaslat a jogszabályok előkészítése körében.

b) A gazdasági-pénzügyi ellenőrzést végző szervek jogállásának, hatáskörének, eljárásuk rendje jogi szabályozásának áttekintése, a szabályozás korszerűsítésének lehetősége.

9. A közigazgatás információs rendszerének korszerűsítése, valamint a közigazgatási informatika fejlesztése:

a) A közigazgatás információs rendszereiben meglévő párhuzamosságok feltárása, azok kiküszöbölése, e rendszerek összehangolásának jogi, gazdasági és módszertani feltételei.

b) A kormányzati és más közigazgatási információs rendszerek közötti kapcsolatok intézményesítésének lehetősége.

c) A közigazgatási informatikai infrastruktúra összehangolt fejlesztésének metodikája.

III. b. A terület- és településfejlesztés társadalmi-gazdasági összefüggéseivel, valamint a környezetvédelemmel kapcsolatos kutatások

1. A terület- és településfejlesztés irányítási és szabályozási kérdései, e tevékenységek szereplői, szintjei és azok kapcsolatai:

a) Az állam szerepe a területfejlesztésben és környezetvédelemben, az állami területfejlesztési politika lehetséges céljai, stratégiája.

b) Távlati állami területpolitikai és környezetgazdálkodási, környezetvédelmi irányelveket megalapozó kutatások. A középső, regionális szint területpolitikai és környezetgazdálkodási céljai, stratégiája és ezek távlati lehetőségei.

c) Gazdasági, pénzügyi, jogi és adminisztratív eszközök alkalmazásának lehetőségei a területfejlesztésben, a terület- és környezetgazdálkodásban, valamint a környezetvédelemben.

d) A területfejlesztés, környezet- és területgazdálkodás, valamint -védelem kormányzati irányítása, a kormányzati munkamegosztás.

e) A természeti és művi erőforrások használatának feltételrendszere, ezek kielégítésének lehetőségei ökológiai szemléletben, ökológiai szemlélet szabályozásuk kérdései.

f) A környezet állapota, romlása és a vagyonérték közötti összefüggés közgazdasági, pénzügyi és jogi szabályozása ökológiai szemlélettel.

2. A társadalmi-gazdasági átalakulás regionális összefüggései:

a) A privatizáció, területfejlesztés, területgazdálkodás és környezetvédelem összefüggései. Az állam és a társadalmi szereplők tulajdonlásának kérdései, a tulajdonosi jogok és kötelezettségek, térbeli differenciáltságuk.

b) A foglalkoztatás, munkanélküliség, szociális problémák regionális sajátosságai, a hátrányos helyzet és a szegénység térbeli változása, tényezői, kezelésük lehetőségeinek regionális összefüggései.

c) Az ipar és mezőgazdaság szerkezeti átalakulása és területi differenciálódása. Az átalakulás piaci tényezőinek regionális összefüggései. Versenyfeltételek (jövedelmezőség és versenyképesség) változása és regionális hatásai.

d) A külföldi befektetések térbeli arányaira ható

tényezők regionális összefüggései. A külföldi befektetők, a területfejlesztés, területgazdálkodás és a környezetvédelem kérdései, szabályozások,

e) Az egyes érdekstruktúrák átalakulása és regionális összefüggései. (Szervezeti struktúrák, hierarchikus, függési helyzetek, gazdasági és politikai vezetőség stb.),

f) A kultúra és a területfejlesztés, területgazdálkodás és környezetvédelem összefüggései, regionális differenciáltság okai és lehetőségei.

3. Kiemelt fejlesztést igénylő, vagy speciális problémákkal rendelkező térségek kutatása:

a) Elmaradott térségek és perifériás területek kezelése az állami területfejlesztési politikában, a nemzetközi gyakorlat adaptálhatósági kérdései,

b) Válságkörzetek gazdasági, társadalmi környezeti rehabilitálásának kérdései, és ezek kezelésére alkalmas projektek kidolgozása,

c) Nemzetiségi és etnikai kérdések területi megjelenése, kezelése a nemzetközi gyakorlatot figyelembevéve,

d) Az ország legfrekvenciáltabb üdülőterületeinek (Balaton, Velencei-tó, Tisza-tó) helyzete, értékmegőrzése és fejlődési lehetőségei,

e) Az ország természetvédelmi területeinek, tájainak (nemzeti parkok, Szigetköz stb.) helyzete, értékmegőrzése és fejlődési lehetőségei,

f) Az Alföld társadalmi, gazdasági, ökológiai és tájrendezési programja,

g) Az urbanizáció jellegzetességei az egyes településtípusokban az átalakuló piacgazdaság körülményei között,

h) Kiemelt fejlesztést és értékmegőrzést igénylő települések (Budapest, történelmi, társadalmi, földrajzi és gazdasági szempontból jelentős települések),

i) Kistérségi szerveződések, kistérségi fejlesztési modellek agglomerációkban, városok vonzáskörzetében, tájegységben, város környékén stb.),

j) A falusi térségek modernizációs, urbanizációs lehetőségei, különös tekintettel a hagyományok újraélesztésére és őrzésére, a területi identitás erősítésére, a meglévő értékek megőrzésére.

4. A regionális fejlődés nemzetközi összefüggése (határmenti térségek, nemzetközi regionális együttműködés, Magyarország integrációja Európában):

a) Az EK-hoz való csatlakozás területfejlesztési, területgazdálkodási és környezetvédelmi feltételei,

ezen magyarországi teljesíthetősége. Az EK-ban alkalmazott szabályozók és szabványok, gazdasági, pénzügyi, jogi eszközrendszerek,

b) Határmenti térségek együttműködési lehetőségei, regionális területfejlesztési, területgazdálkodási és környezetvédelmi kérdései, kezelési lehetőségei.

5. A településfejlesztés problémakezelése az átalakuló magyar társadalomban:

a) A település- és területfejlesztés szintjei, színterei, azok sajátosságai és változásai:

- a település(i) önkormányzat),
- a településközi (kistérségi) társulások,
- a középső szint problematikája (megye, régió),
- a nemzeti térgazdaság (ágazatiság és területiség mint megközelítési mód és eszköz),
- nemzetközi hatások települési megjelenése(i),

b) Településtudományi kutatásban (település-működés, -fejlődés, -tervezés, -rendezés, településpolitikai),

c) A település- és területfejlesztés (-tervezés) statisztikai értékelőrendszerének célszerű újraszervezési lehetősége és alternatívái,

d) Területi (regionális), térgazdasági, településtervezési fogalmak és kifejezések felülvizsgálata, módosítása és egységesítése,

e) A településfejlesztést és -igazgatást szolgáló információrendszer(ek) helyzete és a fejlesztés iránya,

f) Településfejlesztés mint a helyi településpolitikai célja és eszköze. A településpolitikázás módja, körülményei, fejlődési irányai,

g) A településtervezés hagyományai Magyarországon, helyzete és továbbfejlesztési alternatívái, szemléleti és technológiai váltás a tervezésben:

- településpolitikai és -tervezés,
- ágazatiság és település,
- térség és település,
- településrendezés,

h) A településfejlesztés települési adottság- és igényoldalainak feltárása, felhasználási lehetőségei és korlátai,

i) Húzó-, stagnáló- és depressziós ágazatok napjaink településgazdaságaiban. Azok működési mechanizmusai, nehézségei, hasznosításuk a településfejlesztésben,

j) Innováció, innovációs lehetőségek a településekben. A települések alkalmazkodóképessége és annak kifejlesztési lehetőségei. Új technológiák telepítésének lehetőségei és feltételei,

k) A hátrányos települési helyzet. Megítélése, mértéke, minősítése, kezelése (természeti, fejlődési, gazdasági, szociális stb. hátrányok, halmozottan hátrányos helyzet),

l) A települési válságjelenségek okai. Válságkezelési lehetőségek és eszközök (települési, térségi és kormányzati szinten),

m) Helyi önkormányzatok vagyongazdálkodása (ingatlan- és építményvagyon)

- vagyonfelmérés, -nyilvántartás
- vagyonhasználat és -gazdálkodás
- vagyonhasznosítás, ingatlanpiac
- vagyongyarapítási stratégiák

n) A településfejlesztés eszközrendszerének korszerűsítése,

o) Helyi társadalmak településfejlesztés célú mozgósításának lehetőségei, feltételei és eszközei az átalakuló magyar társadalomban.

6. A természetileg védett és védendő területeken a célokat segítő technológiák, közgazdasági szabályozók és intézményi megoldások kidolgozása:

a) A természetvédelmet támogató közgazdasági és finanszírozási lehetőségek feltárása,

b) A természetkímélő gazdálkodás társadalmi-gazdasági tényezői és további lehetőségei a természetvédelmi és védelmet igénylő területeken,

c) Az ökoturizmus lehetőségeinek feltárása.

IV. Az oktatással és tudománnyal kapcsolatos kutatások

1. Az állam monopolisztikus szerepének felszámolása a művelődés terén. A spontán társadalmi kezdeményezésre létrejövő (Waldorf, Rogers, egyházi stb.) iskolák közoktatásban betöltött szerepe.

2. A felsőoktatási fejlesztési program alapvető feladatai szervezeti, tartalmi és gazdasági szempontból. A felsőoktatás szerepe az állam művelődési monopóliumának felszámolásában.

3. A tudományos kutatás rendszere: szervezeti keretei és finanszírozása. Kutatóintézetek és oktatás kapcsolata.

4. Társadalmi és gazdasági szempontból hatékony oktatási rend kialakítását segítő új szabályozás.

5. Milyen értelemben módosítja az ifjúság műveltségét az új iskolarendszer.

6. Új elvek és eszközök az oktatási és képzési gyakorlatban, különös tekintettel a műszaki és tudományos ismeretek és gyakorlatok átadására.

7. A várható gazdasági fejlődés fényében iskola, továbbképzés és átképzés milyen gazdaságos rendszere építhető ki.

V. Család és ifjúság problémáinak kutatása

1. A családok gazdálkodása, életkörülményei:

a) A szociális törvény működésének első tapasztalatai. Pozitív és negatív hatások az érintett családokra, önkormányzati tapasztalatok,

b) Alacsony jövedelmű gyermekes családok gazdálkodási stratégiája 1993-ban,

c) Az egyes ifjúsági rétegekhez tartozó családok életkörülményei, különös tekintettel a pályakezdésre,

d) A fiatalok lakáshoz juttatása és lakáshasználatának változása,

e) Az ifjúsági munkanélküliség valóságos méretei, a munkanélküliek helyzete, rövid és hosszabb távú perspektívái,

f) A gyermekek családon kívüli napközbeni ellátásának alternatív formái: ezen formák iránti igény jelentkezése a különböző településtípusokban.

2. A családi életre való felkészülés:

a) A fiatalok családra vonatkozó szemlélete, értékei, normái,

b) A házasságkötés nélküli együttélés ideológiája és gyakorlata,

c) Az iskola feladata és lehetőségei a családi életre való felkészítésben,

d) A társadalmi és egyházi szervezetek feladata és lehetőségei a családi életre való felkészítésben,

e) A Családvédelmi Szolgálat eddigi tapasztalatai,

f) A válási keresetet benyújtók jellegzetességei,

g) Az állami gondozásból kikerülő fiatalok önálló életkezdésének esélyei,

h) A fogyatékos gyermeket nevelő családok izoláltságának oldása,

i) Az állami gondozásban nevelkedő fiatalok pszichoszomatikus státusza.

3. A fiatalok életstratégiája, életstílusa:

a) A politikai-társadalmi változások hatása a fiatalok életstratégiájára és életstílusára,

b) Az iskola és szülők kölcsönös elvárásai egymás gyereknevelő tevékenységét illetően,

c) Deviáns magatartási formák a fiatalok körében,

d) Peremhelyzetre került, leszakadó, munkanélküli fiatalok,

e) Az ifjúság szakképzettsége és a gazdaság munkaerőigénye közötti ellentmondás,

f) Az ifjúsági kultúrák különböző típusainak feltárása,

g) Az ifjúsági kultúra és a politikai kultúra összefüggése,

h) Vállalkozói életstratégiák mintái az ifjúság körében.

4. Ifjúságfelfogások, az ifjúságról alkotott koncepciók:

a) Az ifjúságfelfogások különböző társadalmi csoportok körében,

b) Az ifjúságfelfogások alakulása különböző fejlettségű nyugat- és kelet-európai országokban,

c) A fejlett nyugat-európai ifjúságfelfogások hatása a magyar társadalomra,

d) Önálló magyar ifjúságpolitika esélye.

5. A családsegítő tevékenység tapasztalata:

A családsegítő tevékenység eddigi tapasztalatai és új lehetőségei.

6. A lakosságnak a család és ifjúság aktuális problémáival kapcsolatos véleménye és ismeretei:

a) A lakosság véleménye és ismeretei a család és ifjúság aktuális problémáiról,

b) A lakosság megítélése az ifjúsági munkanélküliségről, az ifjúság marginalizálódásáról és devianciáiról.

VI. Társadalompolitikai kutatások

1. A gazdasági szerkezetváltás folyamatai és azok társadalmi hatásai.

2. Az anyagi életkörülmények, a lakáshelyzet és a foglalkoztatás réteghatásai.

3. Szociálpolitikai kutatások.

4. Nemzeti és etnikai kisebbségek kutatása.

5. Nemzetközi vándorlás.

6. A demográfiai öregedés és a halálozás problémái.

7. A deviáns magatartásformák.

VII. Magyarország biztonságpolitikája

1. Az általános nemzetközi katonai erőviszonyok alakulása.

2. A korszerűsítés tendenciái a haditechnikában és az európai államok fegyveres erőinek struktúráiban.

A haditechnikában bekövetkezett változások hatása az európai, közte a magyar fegyveres erők funk-

cionális összetevőire, struktúrájára és felkészítésére.

3. A honvédelem gazdasági és jogi kérdései

A honvédelem gazdasági feltételei biztosításának és a fegyveres erők anyagi-technikai ellátásának lehetséges módjai, formái a piacgazdaságra való áttérés időszakában, és a ráfordítások forrásai körének felkutatása a gazdaság teherbíró képességének nagyobb mérvű leterhelése nélkül.

4. A fegyveres erők és a társadalom.

a) A társadalom és a hadsereg kapcsolatrendszere,

b) A hivatásos állomány társadalmi presztízisének és új képzési rendszerének kérdései.

5. A katasztrófaelhárítás biztonságpolitikai összefüggései.

6. A környezeti katasztrófák megelőzésének és az elhárítás rendszere.

VIII.a. Kulturális hagyományaink feltárása, nyilvántartása, kiadása

1. Történettudomány:

a) A magyar történelem középkori és újkori forrásainak kiadása (okmánytárak, iratkiadások),

b) A magyar történelmi elbeszélő források kritikai kiadása,

c) A magyar egyháztörténeti források kutatása, archiválása és kiadása,

d) A magyarországi nemzetiségek történetére vonatkozó források feltárása,

e) Levéltári repertóriumok,

f) A magyar történelem kutatásához nélkülözhetetlen tudományos kézikönyvek (történeti névtárak, történeti földrajzi névtárak, történelmi atlasz),

g) Történeti összefoglaló és éves bibliográfiák.

2. Irodalomtudomány:

a) A magyarországi latin nyelvű irodalom emlékeinek kritikai kiadása,

b) A 16-20. századi magyar írók és költők műveinek kritikai kiadásai (különös tekintettel az életmű- és a sorozati kiadásokra, mint RMKT, RMDE, RMPE stb.),

c) A magyar irodalom ritkaságainak hasonmás kiadásai,

d) A magyar írók életére, munkásságára vonatkozó dokumentumok kritikai kiadása.

3. Nyelvtörténet:

a) A magyar nyelv történeti forrásainak kiadása (kódexkiadás, földrajzi és személynevek történeti tárai),

- b) a magyar nyelv szókészletének közzététele, feldolgozása (pl. Új Magyar Tájszótár),
- c) A magyarországi latinság nagyszótára,
- d) A magyar nyelvtörténet kutatásához szükséges alapvető kézikönyvek (magyar történeti nyelvtan).

4. Néprajztudomány:

- a) A magyar nép és a hazai nemzetiségek történeti néprajzának forrásai,
- b) A magyar és a magyarországi tárgyi néprajz történeti forrásai,
- c) A magyar népművészet forrásai, kataszterei,
- d) A magyar és magyarországi nemzetiségi folklór szövegeinek és forrásainak archiválása és kiadása,
- e) A magyar népzene és a magyarországi népek zenéjének forráskiadványai.

5. Zenetudomány:

- a) A magyarországi zenetörténet kottás emlékeinek kritikai kiadása (Musicalia Danubiana),
- b) A magyarországi zenetörténetre vonatkozó írott források kiadása (pl. Bartók Béla írásai).

6. Régészet:

Magyarországi régészeti topográfiák és korpuszok.

7. Művészettörténet:

- a) Magyar műemléki topográfiák,
- b) Magyarországi művészettörténeti források és kataszterek, korpuszjellegű katalógusok.

8. Egyéb művelődéstörténeti diszciplínák:

- a) Könyvtártörténeti források,
- b) Színháztörténeti források kiadása és archiválása,
- c) A magyar fotográfia történetének forrásai.

9. Oktatás- és tudománytörténet:

- a) Magyarországi oktatás- és egyetemtörténeti források,
- b) Magyar diákok külföldi egyetemjárásainak történeti forrásai,
- c) A magyarországi társadalomtudományok történetének forrása,
- d) A magyarországi természettudományok történetének forrásai.

10. Egyéb, általános témák:

- a) Magyar könyvészet,
- b) Folyóiratok repertóriumai,
- c) Szakkibibliográfiák, melyek az adott tudományág teljes vagy retrospektív könyvészetét tartalmazzák a fentebb megadott tárgykörben,
- d) A fentebb felsorolt tárgykörök összefoglaló névtárai, lexikonai.

VIII.b. Magyarságkutatás

1. Külföldi magyarságkép összehasonlító vizsgálata.
2. A magyar külpolitika nemzetközi megítélésének történelmi változásai.
3. A nemzettudat problémái a népi kultúra változó értelmezésének tükrében.
4. Etnikum és gazdaság a Kárpát-medencében a 19-20. században.
5. A határon túli magyarság gazdasági-társadalmi viszonyainak alakulása (ipar, mezőgazdaság, foglalkoztatottság, társadalmi rétegződés)
6. A magyar kisebbségek és a szórványmagyarság 20. századi története.
7. A magyar kisebbségek közoktatásának története és helyzete. Az alap-, közép- és felsőfokú oktatás lehetőségei és problémái. A pedagógusképzés helyzete.
8. A kisebbségek alkotmányjogi helyzete és annak változása.
9. Nyelvszociológia. Az élő magyar nyelv a szomszédos országokban és a szórványmagyarságnál.
10. A két- és többnyelvűség pszicholingvisztikai vizsgálata.
11. A határon túl élő magyarság vallásos élete.
12. A külföldön található könyvtári hungarika dokumentumok és a rájuk vonatkozó adatok regisztrációja.
13. A moldvai csángó-magyar okmánytár munkálatainak folytatása.
14. Az erdélyi magyar oklevéltár munkálatainak folytatása.
15. A határainkon túl élő magyarság legújabbkori történetére vonatkozó film- és videointerjúk készítése.
16. A magyarországi nemzetiségek helyzetének szociológiai vizsgálata.
17. A magyarországi nemzetiségek társadalmi, gazdasági, kulturális helyzete és annak változásai.

IX. Magyarország jelenkor-történetének kutatása

Az 1956 és 1988 közötti magyar történelem forrásainak feltárása és a kutatási eredmények közzététele.

tele. A pályamunkák feladata a megjelölt korszak történeti kérdéseinek feltárása és értelmezése, a kutatások tehát történettudományi megközelítésben, a történettudomány módszereivel folytatandók.

Alapozó munkálatokról lévén szó, előnyben részesülnek a forrásgyűjteményekre vonatkozó pályázatok, amelyek az alábbi témakörök szerint kerülnek elbírálásra:

1. Társadalomtörténet, köznapi élet, társadalompolitika.

2. Belpolitika (tekintettel a jogi helyzetre és az igazságszolgáltatásra is).

3. Nemzeti és nemzetiségi kérdés (határainkon túli magyar kisebbségek kérdése is).

4. Gazdaságtörténet és gazdaságpolitika.

5. Tájékoztatáspolitikai.

6. Művelődés-, tudomány-, oktatásügy.

7. Magyarország nemzetközi helyzete és külpolitikája.

III.a., IV., VI., VIII.a. és VIII.b. jelű fűzők esetében a prioritások nem változtak az 1992-ben megfogalmazott első változathoz képest. Ezen esetekben csupán megismétljük az eredeti ajánlásokat.

A szám szerzői:

Adamik Tamás, a nyelvtud. doktora, egy. tanár (ELTE)
Bérczi Szaniszló egy.adj. (ELTE)
Berényi Dénes, Az MTA r.tagja, kut.prof. (ATOMKI)
Büky László, a nyelvtud. kand., tszv.egy.docens (JATE)
Dénes Iván Zoltán, a tört.tud.doktora, tud.tanácsadó (MTA Filozófiai Int.)
Faller Gusztáv, a műsz.tud.doktora, c.egy.tanár
Falusné Szikra Katalin, az MTA r.tagja, egy.tanár (KTE)
Gellai Borbála, a kémiai tud.kand., tud.történész
Gunda Béla, az MTA r.tagja, tud.tanácsadó (KLTE)
Harmatta János, az MTA r.tagja, egy.tanár (ELTE)
Horváth László (MTA Testületi Titkárság)
Hoványi Gábor, a közg.tud.kand., egy.docens (JPTE)
Kornai János, az MTA r.tagja, egy.tanár (Harvard Egyetem, USA)
Kovács Margit, a mezőgazd.tud.doktora, egy.tanár (GATE)
Köpeczi Béla, az MTA r.tagja, egy.tanár (ELTE)
Móra László, a kémiai tud.kand., tud.történész
Patkós András, a fiz.tud.doktora, egy. tanár (ELTE)
Szabados László, a fiz.tud.kand., tud.főm.társ (MTA Csillagászati Kutató Int.)
Szabó S. András, a mezőgazd.tud.doktora, tszv. docens (KEK)
Tóth Miklós, a műsz.tud.doktora, c.egy.tanár

307696

Magyar Tudomány

9

NYITOTT KÉRDÉSEK
A NEVELÉSÜGYBEN

AZ ÜVEGHÁZ-DILEMMA

SZENT-GYÖRGYI ALBERT
ÉS A SZOVJET KAPCSOLAT

MAGYAR BALSORS?

93/10

B

Magyar Tudomány

C. kötet — Új folyam, XXXVIII. kötet, 10. szám
1993. október

Főszerkesztő

KÓPECZI BÉLA

Szerkesztőbizottság

ÁDÁM GYÖRGY, BECK MIHÁLY, BERÉNYI DÉNES, ENYEDI GYÖRGY, HARMATHY ATTILA,
HERMAN JÓZSEF, INOTAI ANDRÁS, LUDASSY MARIA, NIEDERHAUSER EMIL, SOLYMOSSI FRIGYES,
STEFANOVITS PÁL, STRAUB F. BRUNÓ, VAMOS TIBOR, VIZI E. SZILVESZTER

Felelős szerkesztő

CSATÓ ÉVA

Felelős szerkesztő-h.

SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők:

HILLER ISTVÁN (társadalomtudományok), KÁRTESZI MIHÁLY (orvostudomány),
MATSKASI ISTVÁN (élő természettudományok), SPERLAGH SANDOR (környezetvédelem,
tudománypolitika), SZABADOS LÁSZLÓ (matematika, fizika), TÓTH PÁL PÉTER (szociológia, interjú),
F. TÓTH TIBOR (szellemi értékek hasznosítása), VÉGH FERENC (könyvszemle)

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor u. 7., tel.: 117-9524

Kiadja

az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19-35., tel.: 181-2134

Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben
és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest,
XIII., Lehel út 10/a., közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással
a Postabank Rt. 219-98636, 021-02799 pénzforgalmi jelzőszámra.

Előfizethető és példányonként megvásárolható

az Akadémiai Kiadó Stúdium (1368 Budapest V., Váci u. 22.)

és Magiszter (1052 Budapest V., Városház u. 1.) könyvesboltjaiban.

Előfizetési díj egy évre: 1200,- Ft.

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat

(H-1389 Budapest, Pf. 149)

Vajda György

Mi lesz a leállított atomerőművek sorsa?

Az atomenergetikai programok egyik vitakérdése, mi lesz az atomerőművek sorsa működésük befejezte után. Műszakilag uralható-e a leszerelés feladata, tartósan teljesíthetők-e a biztonsági követelmények, lesz-e pénz a feladatok ellátására. A kérdés azért bonyolult, mert a radioaktív sugárzás miatt egy atomerőmű leszerelése sokkal összetettebb feladat, mint egy konvencionális műszaki létesítmény felszámolása.

Az erőmű üzeme során a szerkezetek egy része is ionizáló sugárzás forrásává válik. Ennek egyik oka, hogy az erős neutronsugárzás hatására az anyagokat alkotó atomok egy része felaktiválódik, vagyis sugárzó radioizotóppá alakul át. Felaktiválódás elsősorban az atomreaktorban és annak környezetében következik be. A másik ok, hogy egyes berendezések felületére radioizotópok rakódnak le, korrózió vagy erózió következtében levált részecskék, vagy a fűtőelemekből kiszabadult hasadási termékek formájában. Lerakódás elsősorban a primer körben (ez a reaktort, a hőt abból elvonó hűtőközeget cirkuláltató rendszert, valamint néhány ahhoz csatlakozó berendezést foglal magában), néhány segédberendezésben (főleg tisztító és szűrő berendezésekben), a hűtőközeg kiszabadulásával járó üzemzavarok során beszennyezett térségekben, valamint néhány laboratóriumban következik be. A szerkezetek radioaktivitásának mintegy 95 %-a felaktiválódásból származik, de az aktív anyag tömege szerinti megoszlásban a lerakódások dominálnak. A szerkezetek képviselte aktivitás az erőműben levő aktivitás nagyon kis része, a reaktorban levő fűtőelemek aktivitásának 1 %-át sem éri el, az erőmű területén tárolt kiégett fűtőelemek és hulladékok figyelembevételével részesedése nagyságrenddel kisebb.

Az atomerőmű leszerelése nálunk még nem aktuális kérdés, mivel a legelső paksi blokk is még csak 10 éve van üzemben. Így további 15–20 éves élettartam feltételezhető, ami alatt a műszaki fejlődés még sok új megoldást fog eredményezni. Ennek ellenére a kérdéssel érdemes foglalkoznunk — egyelőre csak a külföldi fejlemények követésével —, hogy időben fel tudjunk készülni teendőinkre. Erre kényszerít felelősségünk is az utánunk következő generációk biztonságáért.

A fejlett országokban sokirányúan foglalkoznak a leszerelés feladataival. Ma a kutatóreaktorok ügye van előtérben, mivel világszerte több mint 200 kutatóreaktort állítottak már le, melyek a leszerelés, illetve felszámolás különféle fázisaiban vannak. Majdnem

további 250 kutatóreaktor élettartama haladja meg a 20 évet, ezek leállítása a következő években kerül sor. A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség részletes irányelveket dolgozott ki a leszerelés szervezési és műszaki feladataira, tájékoztatókat adott ki a szükséges tárgyi és személyi feltételekre (beleértve a képzést és gyakorlatoztatást) és ajánlásokat tett a hatósági engedélyezési és felügyeleti teendőkre.

Természetesen egy kutatóreaktor leszerelése összehasonlíthatatlanul egyszerűbb feladat, mint egy atomerőműé, de a tapasztalatok jól átültethetők. Sok ismeretet gyűjtöttek össze az atomerőművekben is, a rendszeres karbantartás, egyes primerkörü főberendezések cseréje, üzemzavarok elhárítása, az amerikai Three Mile Island atomerőműben tönkrement reaktor felszámolása során, továbbá atomhajtású hajók szétszerelésénél (különösen a német Otto-Hahn kutatóhajóé) és különféle nukleáris létesítmények felszámolásánál. Ezek során az atomerőművek leszereléséhez szükséges sokféle technológia és segédeszköz kifejlesztésére került sor. Mindezek alapján az atomerőművek biztonságos leszereléséhez a műszaki feltételek megteremthetők, de ez nem egyszerű és nem olcsó tevékenység. Ezért erősödik a törekvés az üzemben levő atomerőművek élettartamának növelésére.

Az atomerőműveket eredetileg 25–30 éves élettartamra tervezték, amit egyes típusoknál kedvező üzemviteli tapasztalatok esetén megfelelő beavatkozásokkal további 10–20 évvel meg lehet növelni. Ennek feltétele egyrészt, hogy a felújítás gazdaságilag kifizetődő legyen, vagyis az erre fordított költségek is térüljenek meg a fejlesztett villamos energia értékesítéséből. Másrészt feltétel, hogy a felújított erőmű feleljen meg a felújítás idején érvényes korszerű biztonsági követelményeknek.

Az élettartam prolongálása a következő előnyökkel jár:

- a leszerelés idejét 1–2 évtizeddel későbbre lehet ütemezni, mialatt újabb és hatékonyabb eljárások fejlődnek ki;
- a telephelyet egyszer már szakmailag alkalmasnak találták és azt a lakosság is elfogadta, így a telephely-kijelölés nem okoz gondot;
- a régi infrastruktúra nagy része felhasználható, a felújítás olcsóbb, mint egy zöldmezős új beruházás;
- a régi erőmű épületei, gépészeti rendszereinek jelentős hányada, a fejlesztett villamos energiát szolgáltató hálózat továbbra is használható, ezeket nem szükséges újból beruházni;
- talán a legfontosabb előny, hogy az erőmű felkészült és gyakorlott személyzete rendelkezésre áll.

Az élettartam növeléséhez egyes elhasználódott elemeket, pl. a gőzfejlesztőket, egyes primerkörü armatúrákat, esetleg a reaktortartályt stb. cserélni kell. Vannak reverzibilis elhasználódási folyamatok is, így például, ha a reaktortartály anyagának ridegedése a neutronfluxus hatására nem nagy fokú, azt hőkezeléssel vissza lehet lágyítani. Bizonyos szerkezetekben alkatrészek cseréje szükséges, pl. a gőzturbinák lapátozása, a megszakítók érintkezői. A mérőberendezések, irányítástechnikai rendszerek, számítógépek élettartama jóval rövidebb, mint a gépészeti berendezéseké, ezeket az erőmű élete során többször cserélik, így a felújításnál korszerű eszközök beépítésére kerül sor.

A felújításnál fontos szempont a legkorszerűbb biztonsági követelmények kielégítése. Ezek sokkal szigorúbbak, mint az eredeti erőmű tervezésének időszakában, tehát a 40–50 évvel ezelőtti érvényes követelmények. Ennek teljesítését néhány erőműtípusnál a működési elv, vagy a konstrukció filozófiája kizárja, ezek élettartamát nem lehet prolongálni. A

folyamatban levő vizsgálatok és biztonság növelő intézkedések hatékonyságán múlik, hogy a paksi erőműnél lehet-e gondolni élettartam növelésre. Természetesen végleges döntést 15–20 év múlva lehet majd kialakítani, az erőmű akkori állapotától függően.

Előbb-utóbb azonban mindenképpen le kell állítani az előregedett atomerőművet. Erdemes rámutatni, hogy az atomerőmű nagy része üzem közben sem veszélyes, e nem aktív épületek, berendezések (pl. turbinagépház, villamosenergia-rendszerek, irányító és vezérlő rendszerek, műhelyek) a szokványos módon bonthatók, de a sugárveszélyes környezet fokozott körütekintést követel. Az aktív részek felszámolásában három stratégiai fázist különböztetnek meg.

1. *fázis:* tárolás felügyelet alatt. Az őrzés és fizikai felügyelet alatt álló elhatárolt rendszert sugárbiztonság szempontjából folyamatosan ellenőrzik, és figyelik a környezet sugárterhelését is. A könnyen eltávolítható aktivitásforrásokat kiküszöbölik, így

- a fűtőelemeket kiemelik a reaktorból, és ha lehet, elszállítják a telephelyről,
- a hűtőfolyadékot kiszivattyúzzák és megtisztítják az aktivitástól,
- a szennyezett segédanyagokat, hulladékokat eltávolítják,
- leszerelik a felesleges segédberendezéseket (figyelembe véve, hogy szellőztetésre, fűtésre, hűtésre szükség lehet),
- az aktív részeket stabil és elszigetelt állapotban tartják.

Néhány évtizedes tárolás során az aktív szerkezetek sugárzási szintje — a spontán radioaktív bomlások felezési idejének megfelelően — lényegesen lecsökken. Az acélok aktivitásában például meghatározó a Co szerepe, az ebből származó sugárterhelés 50 év alatt egy ezredére csökken. A leszerelés feladata így lényegesen egyszerűsödik.

2. *fázis:* a telephely részleges hasznosítása. Ennek érdekében az aktivitás nagy részét eltávolítják a telephelyről, így

- a kiegészítő fűtőelemeket és az aktív hulladékot elszállítják a telephelyről. Ennek feltétele, hogy rendelkezésre álljanak megfelelő tároló létesítmények;
- a felületekre lerakódott aktivitást eltávolítják (dekontaminálás). Erre kémiai, elektrokémiai és mechanikai eljárások vannak. Elegáns módszer a felület befecskendezése felületaktív műanyagokkal, az így képződött hártával lefejtethető a megkötött aktív részecskék is;

- a nem szállítható berendezéseket a reaktortérben gyűjtik össze. Csupán a lezárt reaktortér marad aktív, az ezen kívüli részek leszerelhetők, az ellenőrzés mértéke lényegesen csökkenthető. Érzékelteti az arányokat, hogy egy 1000 MW-os nyomottvízes atomerőmű (a paksi is ilyen rendszerű) aktív részében felhasznált mintegy 10 000 t-nyi acéltanyag fele minden korlátozás nélkül a ma használatos technikával újra hasznosítható — pl. beolvasztható — mivel nem aktív. A beépített betonnak mintegy 90 %-a inaktív. Szabványok szabják meg a veszélytelenség egységnyi tömegre, illetve felületre megengedett határértékeit; a nemzeti szabványok között kismértékű eltérések vannak, amit az Európai Közösség most igyekszik egységesíteni. Szükség esetén elképzelhető a dezaktivált épületek más célú hasznosítása is, bár kérdéses, hogy azok funkcionálisan és minőség tekintetében mennyire elégítik ki az utókor igényeit.

3. *fázis:* a telephely teljes hasznosítása. E „zöldmezős”, eredeti, természetes állapotba történő visszarendezéshez a reaktort is leszerelik, a szerkezeti anyagokat a lehetséges mértékig dekontaminálják. Amit nem lehet így inaktívvá tenni, azt nukleáris hulladékként

tárolják erre a célra kialakított, felügyelt hulladéktárolókban. A területet teljes és alapos sugárbiztonsági felülvizsgálat után tetszőlegesen lehet hasznosítani.

A gyengén sugárzó szerkezeteket emberi közreműködéssel bontják szét, a szerelődket megfelelő öltözékekkel és eszközökkel védve a sugárzástól. Az erősen sugárzó szerkezeteknél távműködtetett eszközöket és programozott robotokat alkalmaznak sokféle rendeltetéssel (dekontaminálás, szétcsavarozás, darabolás, anyagmozgatás, mérések stb.), zárláncú televízióval figyelve a folyamatokat.

Az eddigi tapasztalatok alapján a szerkezetek nagy része csupán a felületén szennyezett, így dekontaminálással passzívva tehető. A becslések szerint a szerkezeti anyagok mintegy 90 %-a inaktívvá tehető. A visszamaradó aktív anyagot és a dekontaminálás hulladékát rövid, vagy közepes felezési idő jellemzi (kevesebb 30 évnél), így aktivitásuk néhány száz éven belül elhanyagolható értékre csökken. Ugyanez vonatkozik az aktív építőanyagokra is, bár dekontaminálással az építmények nagy része is sugármentesíthető. Az inaktív építmények lebontott anyagát a törmelékekre szokásos módszerekkel távolítják el és helyezik el.

Visszatérő aggály, hogyan biztosítható a leszerelés költsége. A felmérések szerint a lebontás teljes költsége az eredeti beruházási költségeknek mintegy 10%-a. Ez az erőmű élettartama alatt fejlesztett villamos energia értékének néhány százaléka, így megfelelő pénzügyi konstrukcióval könnyen kigazdálkodható. Számos országban törvény írja elő, hogy a leszerelés és a hulladéktárolás jövőbeni költségeit az erőmű aktív időszakában össze kell gyűjteni és elkülönített alapon kell kezelni. Hazánkban is előkészítés alatt áll egy ilyen jogszabály, mely a Paksi Atomerőmű befizetéseiből kívánja a szükséges alapot létrehozni.

Egy atomerőmű lebontási stratégiáját több körülmény befolyásolja. Lényeges, hogy vannak-e létesítmények a radioaktív hulladékok, valamint a kiégett fűtőelemek, vagy azok reprocesszált maradékainak — lehetőleg végleges — tárolására. Ezek híján az első fázisnál kell megállni, amíg ilyen létesítmények nem valósulnak meg. A fejlett országokban ezek létrehozását állami feladatnak tekintik, kis- és közepes aktivitású hulladékokra sok tároló működik már, a nagy aktivitású anyagok tárolására a tervek előrehaladott stádiumban vannak. Fontos elem a döntésben, hogy van-e igény a telephely hasznosítására (pl. új erőmű építésére, vagy más célú felhasználásra). Ha nincs sürgető igény, érdemes a leszerelést lassítani, azt az első, vagy második fázisnál hosszabb időre megszakítani, mert az idő múltával csökken a munka veszélyessége és ezzel költsége is. Természetesen a gazdasági optimum sem mellékes, ami az ütemezés függvénye.

Az első atomerőművek már letöltötték 25—30 éves élettartamukat, néhány blokkot már leállítottak. A szaksajtóban ismertették az első terveket ezek leszerelésére. Mintapéldának az Egyesült Államokban a Gentilly (BWR=Boiling Water Reactor=Forraló vizes reaktor), Németországban Grundremingen (BWR), Angliában a nem erőművi, hanem plutónium-termelő Windscale erőmű leszerelését irányozták elő. Angliában és Franciaországban a kiégett fűtőelemekből a hasadóanyagokat kivonó újrafeldolgozó létesítmények (Sellafield, La Hague) is leszerelésre kerülnek. Ezek a nagyléptékű munkálatok új műszaki technológiák megjelenését fogják eredményezni, ahogy az atomerőmű-építésnek is volt ilyen következménye. Az Európai Közösség sokéves közös kutatás-fejlesztési programot indított a tevékenység alátámasztására.

Magyarországon az atomerőmű végleges leszerelésének feladata legkorábban 2010 táján vetődhet fel. Addig a műszaki fejlődés sok új lehetőséget fog szolgáltatni a megoldásra. Az első gyakorlati ismereteket már megszereztük az erőmű karbantartása során. Van azonban halaszthatatlan feladat is. Elengedhetetlen, hogy a leszereléshez szükséges összeg rendelkezésre álljon az erőmű hasznos életének befejeztékor. Állami költségvállalásra nem lehet számítani, hiszen az atomerőmű nyereség-orientált, önállóan gazdálkodó részvénytársasággá vált, melynek részleges magántulajdona sem elképzelhetetlen. Ezért jogilag kodifikált módon biztosítani kell, hogy az erőmű hasznos élete során elkülönített alaphoz gyűjtse össze ezt az összeget és ezt a terhet az értékesített villamos energia költségelemeként ismerjék el. Arról is gondoskodni kell, hogy az infláció ne értéktelenítse el ezt az alapot, hogy a lebontásnál valóban fedezni tudja a költségeket. Ha a szükséges pénz rendelkezésre áll, az atomerőmű lebontása reális, műszakilag uralható feladat lesz.

A lebontás legnagyobb gondja az erőmű területén tárolt kis- és közepes aktivitású hulladékok, valamint kiégett fűtőelemek elhelyezése. Az Ófalun tervezett hulladéktároló létesítésének megkezdése után a Paksi Atomerőmű berendezkedett a kis- és közepes aktivitású hulladékok hosszabb idejű tárolására. Nincs kizárva, hogy a kiégett fűtőelemek visszaszállíthatósága Oroszországba bizonytalanná válik és fel kell készülni az erőműben azok hosszabb idejű, átmeneti tárolására is. Az erőmű leszerelésekor e tárolókat is fel kell számolni. A leszerelés során keletkező aktív anyag szintén ezekben helyezhető el. A tárolás mindenképp megoldandó állami feladat, még az erőmű aktív időszakában.

A radioaktív hulladéktárolás hazai stratégiájának kialakítására az OMFB és az OAB központi célprogramot indított el, melyben komoly szerep hárul a hazai intézményekre is. Nyilván messzemenően támaszkodnunk kell a nemzetközi együttműködésre és a külföldi tapasztalatokra, de a speciális hazai feladatokat magunknak kell megoldani. Ezek egyrészt a paksi erőmű konstrukciós adottságaiból, másrészt a lehetséges hazai telephelyek felderítésével kapcsolatos kérdésekből adódnak.

IRODALOM

- CEC: Decommissioning of Nuclear Installations Conf. Rep. Brussels, Elsevier, London, 1990.
CEC: The Community's Research and Development Programme on Decommissioning of Nuclear Installations Annual Progress Report 1992. Bruxelles, 1992.
IAEA: The Regulatory Process for the Decommissioning of Nuclear Facilities. NUSS, No 105. IAEA Vienna, 1990.
IAEA: Application of remotely operated handling equipment in the decommissioning of nuclear facilities Techn. Rep. No 348, IAEA. Vienna, 1993.
IAEA: Planning and Management for the Decommissioning of Research Reactors Techn. Rep. No 351. Vienna, 1993.
Steam, S.M.: The recycle and reuse of components arising from decommissioning of nuclear power plants. Int. Decommissioning Symp. Pittsburgh, 1987. Washington
US NRC: Draft Regulatory Guide, Standard Format and Content for Decommissioning Plans for Nuclear Reactors NRC, Washington, 1989.
Westinghouse Co.: Proc. Int. Decommissioning Symp. Oak Ridge, 1987.

Ókortudományunk helyzete és lehetőségei

A kitűzött téma tárgyalható volna csak a jelen síkján és szervezeti vagy anyagi kérdésként. Sok fájó pont, sok megoldásra váró kérdés kerülne így elő, aggasztó kilátások nyomasztó látomásai vagy megoldási javaslatai. Nem ezt az utat választom. Nem mintha el akarnám kendőzni a nehézségeket, hanem mert úgy érzem: itt és most fontosabb annak felmérése, mi volt és mi ma tudományunk helyzete a nemzetközi tudományosság egész összefüggésében, s milyen következtetések, lehetőségek adódnak ebből. Egy-két szervezeti kérdést így is alkalmam lesz érinteni.

A szó modern értelmében vett ókortudomány a német felvilágosodásban született meg mint klasszikus ókortudomány, klassische Altertumswissenschaft.¹ Tárgya a görög—római ókor volt, hiszen a 18. században az ókori Keletről jószerével csak azt lehetett tudni, amit a görög—római források meg a Biblia mondott, ez utóbbi viszont a teológusok felségterülete volt. Az óind források megismerése csak megkezdődött, a többi ókori keleti forrás a nyelv, illetve az írás megfejtetlen volta miatt egy ideig még csukott könyv maradt. E klasszikus ókortudomány szemléletét a fejlődésgondolata határozta meg, az angol és francia felvilágosodás e nagy felismerése, mely a régi korok eredményei meghaladásának büszke tudatából fakadt, de amely a német felvilágosodásban — nem a skót primitivisták és Rousseau hatása nélkül — árnyaltabb, összetettebb lett. A történeti szemlélet így igazában Itáliában, Viconál és a német felvilágosodásban bontakozott ki, szükségképp az összehasonlítás talaján. Ez az összehasonlító és történeti szemlélet határozta meg a fontosnak tartott kérdéseket és azok megoldási módját, így fejlődött ki az összehasonlító és történeti nyelvtudomány, az összehasonlító és történeti etnológia, benne a vallástörténet, így a szövegkritikában az ún. Lachmann-féle módszer, s így kerültek előtérbe azok a témák, melyek esetében a fejlődés jól kimutatható volt: az eredetproblémák, a Homéros-kérdés, az irodalomnak és művészetnek mint történeti és történetileg meghatározott, nem pedig mint öntörvényű esztétikai jelenségnek a vizsgálata.

A századvég gyökeres változásai

A századvég, mint ismeretes, ebben a helyzetben gyökeres változást hozott. Az addig paradigmatisztikus tudománynak tekintett fizika új, és a régi alapokon megmagyarázhatatlan felismerései megrendítették a hitet a megismerés biztonságába a mélylélektan felismerései

az egyenesvonalú fejlődésben, a politikai és társadalmi események kérdéssé tették a polgári rend szilárdságát, a Nietzsche-től Marxig vagy Dühringig és a kibontakozó szélsőségesen nacionalista irányzatokig terjedő kultúrakritikák tűz alá vették az egész 19. századi polgári műveltséget. Mindez a tudományban általában — az elbizonytalanodás válságos időszaka után — új szemlélet, s ennek megfelelően új kérdésfeltevések és új módszerek megjelenéséhez vezetett. Előtérbe kerültek a szerkezeti és formai kérdések, a történeti megközelítést felváltotta a rendszerszerű megközelítés. A klasszikus ókortudományban, mely a káprázatosan gyarapodó ismeretanyag feldolgozásának lázában égett (e kor az első nagy ásatások, tömeges papiruszleletek, az ókori Kelet alaposabb megismerésének kora), de attól egy kicsit meg is mámorosodott, mindez egyelőre nem nagyon érezte a hatását. A klasszikus ókor tudománya a maga módszereinek csatlakozhatatlanságában bízva saját kérdéseivel volt elfoglalva, s nem nagyon vett tudomást arról, hogy mi történik rajta kívül, noha szomszédos területeken már megjelent az új szemlélet: a nyelvészetben *de Saussure*, az ószövegségi tudományokban *Gunkel* munkásságában, az utóbbinál erősen történeti színezettel. A klasszikus ókortudományban csak szórványos jelek mutatkoztak, *Zielinski* és *Mazon* komédia-tanulmányaiban (az előbbinél kifejezetten az eredetkérdés megoldásának eszközeként), vagy *Norden* egyik-másik költemény-elemzésében.² A német klasszikus ókortudomány egészében megmaradt a hagyományos rendben, az iskola rendje és hagyománya egyelőre erősebb volt, mint az élet felvetette kérdések, jelölül annak, hogy a hagyomány nemcsak segítő és támogató lehet, hanem teherterhel is. Az a 19. századi helyzet tehát, melyben a klasszika-filológia volt a klasszikus filológia, a modern filológiák pedig csak tanítványok, fokozatosan megváltozott, s a nyitott szemű és fogékony tanítvány fokozatosan függetlenedett megmerevedő és befelé forduló mestertől, amint ezt nálunk *Heinrich Gusztáv* már a századfordulón észrevette.³

A változás az I. világháború után következett be, a német ókortudományban nem egyszer egyénileg fájdalmas leszámolás vagy szakítás formájában,⁴ a hagyományoktól kevésbé kötött amerikai tudományban — melyhez adott esetben francia ihletés is járult — egyszerűen az új szemlélet magabiztos érvényesítésekként.⁵ Nem tartozom azok közé, akik azt hiszik, hogy *Milman Parry* a semmiből teremtett új világot, s tudom, milyen előzményei vannak, éppen német előzményei, *Herder*ig visszamenően,⁶ de kétségkívül olyan történelmi helyzetben lépett fel, mely megérett az új szó befogadására, s melyben a Parrytól kifejtett gondolat messzebbre hatott, mint azt Parry maga is gondolta.⁷ Az írásbeliség és szóbeliség kérdése ti. nemcsak a görögség vagy akár csak az ókor, hanem az emberi kultúra egészét tekintve problémája lett a társadalomtudományoknak. Talán nem függetlenül attól, hogy a 18—19. század másik nagy eszméje, az individualizmus, a magányos tömeg jelenségébe torkollott, ahol az emberek közti kapcsolat és érintkezés kérdése központi kérdéssé válik. Parryt mindenesetre nem az foglalkoztatta elsősorban, hogy hogyan *lett* a homérosi nyelv, hanem az: hogyan *van*. A történeti szemlélet és módszer — bár korántsem egyszerre és nem vita nélkül — helyet adott a nem-történetinek, a rendszerszerűnek.

Hasonló folyamat figyelhető meg a vallás kutatásában, mely a harmincas évektől már szívesebben nevezte magát vallástörténet helyett vallástudománynak. Ez nem jelentette az összehasonlítás jelentőségének csökkenését, hiszen az általános, legyen az Gestalt, archetípus, struktúra vagy rendező elv, vagyis a rendszer csak az összehasonlítás alapján volt megállapítható. Csakhogy míg az elemek egymáshoz való viszonya addig csak a történeti egymásután vonalán látszott magyarázhatónak, most az egyidejűség síkjára vetítve

nyert értelmet, mint egy egyidejű rendszer elemei. Ebben megint szerephez juthatott az individualizmus eszméje: azok a kérdések, melyeket a 19. századi Homéros-filológia csak történeti alapon, az egymásutániségben látott megoldhatónak, a 20. század harmincas éveiben *Schadewaldtnál* vagy *Reinhardtnál* a mű szerkezetének, rendező elvének, vagyis a rendszernek mint az alkotó személyiség tétének a vizsgálata révén az egyidejűségben volt értelmezhető.⁸ Az összehasonlító és történeti módszert tehát felváltotta az *összehasonlító és nem-történeti*. Lényegében ez az irányzat érvényesül, sokféle változatban, máig, sokszor természetesen magába olvasztva azt is, amit a történeti szemléletből használni tud.

A magyarországi irányzatok

A korszerű értelemben vett ókortudomány Magyarországon a 19. század második felében, közelebbről a hetvenes években lépett be ebbe a folyamatba, akkor tehát, mikor az európai klasszikus ókortudomány már a válság felé haladt. Ezt a válságot ott tompíthatta vagy leplezhette a feltáruló új ismeretek sokasága, nálunk azonban, ahol előbb az alapokat kellett lerakni, erről nem lehetett szó, s mivel a társadalmi, politikai és nemzetiségi ellentétek élesebbek voltak, mint ott, a kritika is élesebb lehetett: mi végre az egész ókortudatás? kérdezte a szélsőséges nacionalizmus, a polgári radikalizmus vagy a szociáldemokrata munkásmozgalom egyaránt, bár nagyon különböző indítékokból és érveléssel. A magyar ókortudatás tehát abban a paradox helyzetben volt, hogy egyszerre kellett elszámolni és meghaladni az európai eredményeket.⁹ A századvégre Magyarországon a megoldásnak *négyféle útja* bontakozott ki. Az egyik a német klasszika-filológia módszereinek magasszintű alkalmazása volt (*Förster*), annak hagyományos körét azonban tematikailag tágítva, amennyiben kutatási körébe vonta az akkor még nem nagyon divatos kései ókort is (*Révay, Czebe*).¹⁰ A második a módszerbeli tágítás volt, a brit etnológiai iskola és a francia szociológia és lélektan eredményeinek és módszereinek bevonásával (*Hornyánszky, Marót*).¹¹ A harmadik az időbeli tágítás volt: a klasszika-filológiába be kell vonni a középkor és újjörög, illetve a középkor- és újlatin tanulmányokat (*Pecz*).¹² Végül a negyedik: ki kell mutatni az ókortudatás politikai szempontból való fontosságát egyfelől a szociáldemokrácia és a modernista polgári radikalizmus elleni harc, másfelől a nemzeti kultúra szempontjából, kifogva ezzel a szelet a nacionalista kritikák vitorlájából (*Vári*).¹³ Hatásával vagy elhalásával ez a négy irányzat határozta meg a két világháború közti kor tudományos munkálkodását.

Elhalásával is. Az első irányzat ugyanis részben egy nemzedék sírba szállása, részben a forradalmakat követő politikai megtorlások, részben képviselői passzivitása folytán egy időre eltűnt a tudományos élet előteréből. Meghatározó a második és a — módosítva a harmadikat is magába foglaló — negyedik lett. Mindkettő korszerűsítésre, a kor kérdéseinek megválaszolására törekedett, csak míg a negyedik a nemzeti feladatok megoldására helyezte a súlyt, s egy magyarcélú klasszika-filológia kiépítésén fáradozva az egész kutatást ebbe az irányba kívánta terelni vagy éppen erre korlátozni, a másodikat — egy akkor fiatal képviselőjének kifejezését használva¹⁴ — mint az európai öntudat filológiáját jellemezhetjük. A két irányzat sajnálatosan kiéleződő *ellentéte* a mából nézve is meghatározónak tűnhetik, és jelentősége valóban nem is kicsinylendő, mert bár a magyarcélú klasszika-filológia vezéregyéniségei európai szinten művelték a tudományt és európai összefüggésekben vizsgálták a kérdéseket, a célkitűzés mégis a szemléleti beszűkülés, a közös európai alapoktól való eltávolodás veszélyével fenyegetett.¹⁵

Európa felől nézve azonban ez a vitakérdés így mégis kissé vidékies benyomást kelt. A vázolt fejlődés szempontjából ti. sokkal jelentősebb egy másik különbség, a *szemléleti és módszerbeli*. Az egyik felfogás az ókor 19. századi képét vitte tovább, amennyiben számára az ókor a görög—római ókor volt, az azzal foglalkozó tudomány, a *klassische Altertumswissenschaft* körének bővítését legfeljebb az időbeli folytatás vonalán látta végrehajthatónak, szemlélete, módszere történeti volt. A másik ezzel szemben, levonva éppen az ismeretek 19. századi bővüléséből adódó tanulságokat, az ókorral foglalkozó tudomány körét horizontálisan bővítette, amennyiben tárgyának az ókor minden kultúráját tekintette, belefoglalva tehát az ókori keleti kultúrákat is, s az így felfogott ókortudomány, a most már jelző nélküli *Altertumswissenschaft* elválaszthatatlan részének tartott minden, az egyetemes ókorral foglalkozó tudományágat. Magasabb fokon kívánta tehát megismételni a német klasszika ókortudományának egységben látó szemléletét, de annak történeti szemléletétől — legalábbis egyes képviselőiben — erősen a nem-történeti szemlélet irányában tolódott el. Ezzel az irányzattal a magyar ókorkutatás az európai fejlődés főirányába kapcsolódott, az ókorkutatás vonatkozásában némileg meg is előzve azt, hiszen az ókornak ilyen egyetemes felfogására korábban csak *Ed. Meyer* történetírása, körülbelül egyidőben pedig a Cambridge Ancient History koncepciója mutatott példát. Az ókornak ez az új felfogása más-más módon, de lényegében egyidőben *Marót Károly*, *Alföldi András* és *Kerényi Károly* munkásságában mutatkozott meg. Nem érdektelen azonban, hogy az irodalom mint öntörvényű jelenség vizsgálatára igazában csak Marót Károly tett kísérletet, és ő is eleinte főképpen nem a klasszikus költészet anyagán, hanem méltatlanul elfelejtett költészetelméleti dolgozataiban.¹⁶ Kerényi számára a költészet a mítoszok vagy a vallásosság megjelenési formája volt, s a költői alkotásokat mint ilyeneket elemezte. Számára az antik műveltség egészének vizsgálata az antik vallásosság vizsgálatában volt integrálható. Ez még önmagában nem lett volna baj, hiszen ez a megközelítés alapjául szolgálhatott volna egy magyar mítoszkritikai irodalomtudományi irányzat (myth criticism) kibontakozásának, amilyen a húszas évek végén Európában már bontakozóban volt, ez azonban elmaradt. Miközben a különféle formalista irányzatok Európa-szerte kivirágzottak, sőt az oroszot már el is hervasztották, s miközben a modern irodalmak vizsgálatában nálunk is jelentős lépések történtek, az ókori irodalmak alkotásainak ilyen jellegű vizsgálatára csak nem került sor.

Egyetemesség igény

Azután egy ideig nem is kerülhetett. A vallástudományi megközelítést a *társadalomtudományi* váltotta fel, éspedig a marxizmus szellemében, amelynek akkor nálunk uralkodó válfaja eleve elutasított minden formális elemzést, csak a tartalomtól volt hajlandó kiindulni, és bár a tartalom és forma egységét hangsúlyozta, meghatározónak, fontosnak mindig csak a tartalmat tartotta, szemlélete pedig szigorúan történeti volt. Ennek voltak hátrányos következményei is, hiszen világszerte ekkor jelentek meg vagy terjedtek el új irodalomtudományi, nyelvtudományi, vallástudományi irányzatok, melyek így nálunk csak késve hathattak, holott a harmincas évek fejlődésében meglett volna ehhez a termékeny élébemenés. Mégsem lehet ezt a korszakot az ókortudományban csak negatíván értékelni.

Az az ókortudós nemzedék, mely a harmincas években indult, s melynek egyetlen jelentős tagja sem vonhatta ki magát Kerényi és/vagy Alföldi hatása alól, hogy azután a

maga útjára találva haladjon tovább, az 1945-öt követő évtizedekben bontakozott ki, és valósította meg azokat az elveket és eszményeket, melyeket az előtte járók felvázoltak, közben, sajátos módon, egyesítve a szembenálló irányzatok értékeit és céljait.¹⁷ Nemcsak a görög és római kultúrát vizsgálták, hanem a Keletet is, nemcsak a Keletet, hanem a peremnépeket is, Egyiptomot és a mezopotámiai nagy kultúrákat és viszonyukat a görögökhöz, görögök és hettiták, görögök, irániak és finnugorok kapcsolatait nyelvi, társadalmi, politikai vagy vallási vonatkozásban, a bronzkorban vagy a Nagy Sándor hagyományban, a későkor vallási szinkrétizmusában, vagy adórendszerében. Nemcsak a rómaiakat, hanem az etruszkokat, a keltákat, a punokat is, társadalmukban, színháztudományukban, művészetükben, vagyis csakugyan megvalósították, ki-ki a maga egyéni munkásságában is, az egész ókor vonatkozásában azt az *egyetemes látást*, amelyet a német klasszika ókortudománya a klasszikus ókor vonatkozásában érvényesített. De nemcsak területileg volt e korszak ókortudománya egyetemes, hanem diszciplinárisan is. Addig Magyarországon nem vagy régen nem művelt tudományágakat is kutatási körébe vont, sőt, kutatásaival a nemzetközi élvonalba került, gondolok pl. a természettudományok, különösen a matematika történetére, a névkutatásra, a keleti epigrafikára, a görög és etruszk vázafestészetre; és egyetemes volt eszköztárában is: filológia, régészet, hiedelemkutatás, nyelvészet együtt szolgálta az ókor teljességének megismerését. Ez az egyetemesség-igény tette lehetővé, hogy az első világháború után elakadt és csak a középgörög és középlatin filológiában továbbélő szöveggkritikai filológia az ókor vonatkozásában is újra felvirágozzék, és hogy azon feladatok megoldása, melyek valóban sajátosan nemzeti feladatoknak tekinthetők, a Pannonia-kutatás, a magyarországi latinság és humanizmus kutatása, a továbbélés és hatásvizsgálat eredményesen folyjék. Mindezt azonban, s ez talán megint nem független a marxizmus hatásától, nem egy fenomenológiai vagy mélylélektani alapozottságú vallástudományban, hanem egy ezek eredményeit is felhasználó *művelődéstörténetben*, bár korántsem mindig marxista művelődéstörténetben integrálva.

Mindezenközben két és fél évtized alatt lenyűgöző mennyiségű és többnyire tudományos szempontból is igen becses *fordítást* tett le az asztalra görög, latin és keleti nyelvű szövegekből. Ez bizonyos mértékig önfeláldozó tett volt, hiszen az egyéni kutatási vágyakat és becsvágyakat korlátozta, de beleillett a magyar művelődésnek abba a vonalába, mely a fordításokat mint a nemzet csinosodásának eszközét fontosnak tartotta, felvetett fordításelméleti kérdéseket (a Horatius-fordítással kapcsolatos vitára utalok¹⁸), s éppen mert nálunk a görög-latin nyelvi műveltség alacsonyabb volt, mint Nyugaton, s az iskolai latinoktatás háttérbe szorulásával még alacsonyabb lett, megelőzte a nyugati fordítási hullámot, mely ott, hasonló okokból, csak a hetvenes évektől indult meg. Végül, s erről sem szabad megfeledkezni, egy jóidőre tehermentesítette az ókortudományt az ilyen feladatoktól, felszabadítva a következő nemzedékeket a közvetlen kutatómunka végzésére. A korszak tehát összegezte és kiteljesítette mindazon értéket, amelyet a magyar ókortudomány egy évszázad alatt felmutatott.

Az érdeklődés irányai

A hatvanas évektől kezdve azután elindult egy fiatal nemzedék, az elődök nyomán, azok egyetemes látását követve, s különösen az ókori Kelet kutatásában érve el jelentős eredményeket. De nagyjából ugyanezen időben, a lassan enyhülő ideológiai légkörben

kezdték az új irodalomtudományi, nyelvtudományi, jeltudományi stb. irányzatok szélesebb körben ismertté válni, s ez nem maradt hatás nélkül az ókortudományban sem, sem idősebbekre, sem fiatalokra. Megindult az irodalmi alkotások formái (stilisztikai, szerkezeti, poétikai, rétorikai) vizsgálata, a nagy fordítói teljesítmények hatására a görög—római ókor iránti érdeklődés széles körűvé vált, antik drámák kerültek színpadra, nem céhbeli ókortudósok is vizsgálati körükbe vonták ezeket,¹⁹ s bár a közönség-érdeklődés a nyolcvanas évektől kezdve megcsappant, illetve az ókori Kelet felé tolódott, az ő érdekklődésük továbbra is megmaradt, eredményeik a céhbelinek is termékeny ösztönzéseket adhatnak. A formai elemzések mindamellett nem szakadnak el a történetiségtől, akár mert azonos kor más művekben is megnyilvánuló formai jelenségeivel összefüggésben, akár mert a változó korokban változó formai sajátosságok összefüggésében vizsgálják a műveket.

Említettem, hogy a szélesebb közönség érdeklődése eltolódott a *keleti kultúrák* irányába. Nem akarom ennek okait boncolni. Lehet, hogy Jungnak igaza van: a jelképek egy idő után kiüresednek, s akkor újakat keresünk, a Nyugat jelképei kiüresedtek, s ezért fordul a figyelem a Kelet felé, mint ahogyan ez fordítva is megfigyelhető. Vagy — és sajnos ez sem kizárható — a „misztikus Kelet”, az „ősi bölcsesség” képzetei hatnak zavaros gondolatokra fogékony korunkban. De az is lehet, hogy a Kelet-kutatók egyszerűen jobban dolgoznak, mint a görög—római világ kutatói. Az érdeklődés változása mindenesetre legalább két vonatkozásban a szakkörökön belül is tapasztalható. Míg a korábbi nemzedékek figyelme és a mai idősebbeké is, elsősorban az archaikus és a szó tág értelmében vett klasszikus korok felé irányult, a mai fiatal kutatók és még inkább az egyetemi hallgatók inkább a *későókor felé* fordulnak, jelölül annak, hogy ma nem az eredetkérdések és nem a klasszicitás fegyelme — legyen bár e fegyelem mögött még annyi elfojtott töprengő kérdés, gyötrő aggodás —, hanem a kavargó, válságokon keresztül végbemenő, korfordulós átalakulás az izgató — mert időszerűnek érzett? — probléma. Ez, mint a mondottakból kitűnhetett, egy régi, az első világháború után sajnálatosan megszakadt kutatási irány újrafelvétele. (Egyike sok újrakezdésünknek...)

A másik, a fiatalabb kutatók témaválasztásán lemérhető változás az érdeklődésnek a költészettől a *filozófia és tudománytörténet felé* való fordulása. Míg a korábbi nemzedékek számára, és a mai középnemzedék számára is, a nagy élményt elsősorban az ókor költészete jelentette (költészeten itt most a császárkor prózai epikáját, a regényt is értve), a mai fiatal nemzedéket inkább az ókor filozófiája és tudományos gondolkodása ragadja meg. Nem akarok ennek okaira vonatkozólag sem elméleteket gyártani, de talán egy pragmatikusabb, érzelemmentesebb kor szelleme is közrejátszik ebben, s talán nem is csak az ókortudomány kérdése ez. Hiszen ki olvas ma verseket? Vagy az eszmei és értékválságból a kivezető utat a művészi és vallási (antivallási) korszak után most a filozófia (logika) útján keresik a fiatalabbak? Emlékezetes *Ortega* képe: mint a bikaviador a döfés előtt hátralép, hogy lábát megtámassza, úgy lép hátra az antik ember döntés előtt a mitológiába, hogy ott nyerjen támaszt. Így lépett hátra a klasszicizmus az antik költészetbe, s így, új utakat keresve, a jelenkor az antik filozófiába? Vagy a kétféle kultúra egyesítésére való törekvés mutatkozik meg ebben, s az ókortudomány ezen a ponton tör megint előre a tudományos gondolkodás élvonalába? Nem tudom, de a tény tény marad, s mikor a jövő lehetőségeit mérlegeljük, mint ilyenekkel kell vele számolnunk.

Merre tovább?

Melyek ezek a lehetőségek? Csak néhányat említek, nem állítva, hogy többet nem lehet, sőt, nagyon remélve, hogy lehet.

A szakköziség, az interdiszciplinaritás fenntartása és ápolása az első, amit említhetek. Ennek megvan a lehetősége, hiszen a magyar óorkutatásnak ez több mint hat évtizedes, becses öröksége, és köztünk vannak, akik tudományos munkásságukban példázzák ezt az egységet. Nem zárható ki ugyanakkor a veszély sem, hogy ez a hagyomány megszakad, a nyelvi és tárgyi emlékek, illetve a Kelet és Nyugat kutatásának egysége megbomlik, az egyes területek és korok kutatói nem néznek túl a maguk sövényein. Erre vigyázni kell, s a szakköziségnek meg kell hogy legyen a maga akadémiai szervezeti folyománya is: filológiának, történelemnek, régészetnek az a bizottsági szétszakítottsága, mely jelenleg fennáll, aligha tartható fenn, s elméletileg semmiképpen sem igazolható.

Az elmúlt évtizedek öröksége a *történeti és rendszerszerű megközelítés egysége*, a tág értelemben vett formai elemzések szinkronikus vagy diakronikus (eszme-, vallás-, társadalom-, művelődéstörténeti) összefüggésekbe állítása. Azt hiszem, ezen a nyomon tovább lehet haladni, sőt, kell is, mert így kerülhetők el a teljesen légüres térben mozgó, csak formális elemzések, az irodalomnak, művészetnek az élet egészéből kiszakítottan való vizsgálata, másfelől a műalkotásoknak az eszme-, vallás-, társadalom-, művelődéstörténeti forrás rangjára való lefokozása.

Lehetőség, hiszen az érdeklődés adva van, a *későókorral való foglalkozás*, amely kor vizsgálata ma világszerte a kutatás egyik súlypontját képezi. Lehetőség, hiszen az érdeklődés adva van, az *ókor filozófiájával és tudományával* való foglalkozás. E két utóbbi szintre megköveteli az előbbi kettőt, hiszen ha van kor, amely csak a Kelet és Nyugat egységében és szakközileg tanulmányozható, akkor a mindenféle vonatkozásban szinkretisztikus kései ókor az, s azért is, mert a magyar filozófia- és tudománytörténeti kutatás legszebb eredményeit nem utolsósorban egyrészt a szó szigorú értelmében vett filológia és a matematika, másfelől a görög és a keleti gondolkodás vizsgálatának összekapcsolása révén érte el.

Az interdiszciplinaritásnak azonban nem ezek az egyedüli lehetőségei. Egyre már utaltam, ez az *ókori dráma vizsgálata*. Ennek drámatörténeti helyét, modern színpadra állítás formájában való értelmezését illetően termékeny együttműködés alakulhat (és részben már alakult is) ki az ókortudomány, a drámatörténet, a drámaelmélet, a színháztörténet művelői és a színházi szakember között. Nem alaptalanul nevezte *Schadewaldt* a filológusnak a görög drámák modern színpadra való állításában való közreműködését kísérleti filológiának.¹⁹

Lehetőség, sőt, parancsoló szükségesség bizonyos, *nemzetinek tekinthető feladatok* elvégzése (Pannonia-kutatás, magyarországi latinság, humanizmus-kutatás, utóélet-kérdések). Ezt nem valami szűkkeblű nacionalizmus mondatja, hanem ellenkezőleg, a nemzetközi tudományos együttműködés kívánalma. Amely kérdéskörök anyaga nálunk van, forrásai nyelvi vagy tárgyi okokból elsősorban számunkra hozzáférhetőek, azoknak vizsgálatával elsősorban mi tartozunk az egyetemes tudományosságnak. Egyről azonban nem szabad megfeledkeznünk. Az ókortudomány illetékes a felsorolt kérdéskörök némelyikének kutatásában, adhat hasznos segítséget mások tisztázásában, de tudomásul kell vennünk, hogy az egyetemes ókortudomány mellett kialakult vagy kialakulóban van az *egyetemes középkortudomány*. Ez, ha valóban egyetemes akar lenni, épp úgy nem korlátozódhatik

vagy csak a latin Nyugat, vagy csak a görög Bizánc, vagy csak a keleti (arab vagy zsidó) kultúra vizsgálatára, hanem ezeket összefüggésükben és kölcsönhatásukban kell vizsgálnia, és épp úgy interdiszciplinárisan, irodalomtörténetet és gazdaságtörténetet, technikátörténetet és régészetet, művészettörténetet és teológiát együtt művelve, mint ahogy az ókor vonatkozásában ez az ókortudománytól elvárható. Ezt az egyetemes középkortudományt viszont már nem lehet pusztán a nyelv vagy a kontinuitás okán az ókortudomány kosarába besöpörni. Ennek is lehetnek akadémiai szervezeti következményei.

Az ókortudomány és a középkortudomány közötti kapcsolat azonban nem merül ki a szemlélet és a módszer közösségében. Minden európai kultúra három pilléren nyugszik: a görög—római kultúrán, a zsidó-keresztény kultúrán, és azon, amit jobb híján „törzsi” kultúrának nevezek, amit a maga germán, szláv, kelta, finnugor stb. múltjából hozott magával. Bármelyik aránytalan túlsúlyra jutása vagy elcsenevészése a többivel szemben a kultúra eltorzulásához vezet. Az első és a második egy része az ókortudomány illetékességi körébe tartozik, a „törzsi”-nek nevezett elem túlnyomórészt a középkorral lép be az említett háromságba. Annak kifejtésében, hogy mit jelent ez a középkortudomány szempontjából, nem érzem magam illetékesnek. Nem kétséges azonban, hogy ha a háromságot illetően nem tévedek, akkor az ókortudomány, az ókori kultúrák tanulmányozása a kultúra egyensúlya, az európai azonosságtudat ápolása, megőrzése szempontjából elengedhetetlen. A kultúrák keveredése ma Európában is folyik, talán nagyobb mértékben, mint a népvándorlás kora óta bármikor. Ha azt akarjuk, hogy ez a keveredés ne a szürkesség egyhangúsága, hanem a sokszínűség összhangja legyen, akkor a sajátosan európai azonosságtudat őrzése talán fontosabb, mint valaha, s az ókortudománynak, mint az európai kultúra egyik pillére gondozójának lehetősége — lehetősége? nélkülözhetetlensége! értelme! — ebben az összefüggésben válik világossá. Mindaz, amit eddig mondtam, ebben összegződik.

Hogyan tudja az ókortudomány ezt a feladatát betölteni? Az ókortudomány és a középkortudomány, és minden múlttudomány egy bizonyos viszony kifejeződése múlt és jelen között. A villamosvezeték feladata az energia áttétele úgy, hogy maga feszültség alatt van, a villamosáram-fejlesztő központokból a fogyasztóhoz, hogy itt mozgás, meleg, világosság legyen. Minden múlttal foglalkozó tudomány, minden múlttal foglalkozó tudós feladata, létének értelme valami hasonló: azokat a szellemi és erkölcsi energiákat, melyeket a múlt egy-egy korszaka felhalmozott, kell a fogyasztóhoz, a mindenkori jelenhez továbbítani, hogy abból mozgás, meleg, világosság legyen. Világosság, melyben látni lehet, merre vezet az út a jövő felé, mozgás, mely ezen az úton előre halad, meleg, melyben a hideg lelkek átmelegednek, kitágulnak és összeérnek. És a tudós, miközben az energiákat továbbítja, maga szüntelen feszültség alatt van, s ha a feszültség túl nagy, lassan maga is elég.

Sagt es Niemand, nur den Weisen,
Weil die Menge gleich verhöhnet,
Das Lebendige will ich preisen,
Das nach Flammentod sich sehnet.*

Ez is egy lehetőség. Vagy éppen ez a nagy lehetőség?

* Most a bölcseknek beszélek, / mert a többi gúnyral vár itt: / akkor élet csak az élet, / hogyha lánggalálra vágyik. / (Goethe: Selige Sehnsucht. Vas István fordításában: Boldog vágyakozás.)

JEGYZETEK:

¹ Egy hasonló alkalommal, az 1982. évi közgyűlés keretében tartott előadásában Szilágyi János György részletesen foglalkozott a klasszika-filológia, illetve ókortudomány történetével: „Mi, filológusok”: Antik Tanulmányok 31, 1984, 167—97. E nagyívű dolgozatot a továbbiakban nem idézem, de gondolataim számos ponton érintkeznek Szilágyi fejtegetéseivel, akinél további szakirodalom is található.

² Th. Zielinski: Die Gliederung der altattischen Komödie. Leipzig 1885; P. Mazon, Essai sur la composition des comédies d'Aristophane. Paris 1904; E. Norden, Agnostos Theos. Berlin — Leipzig 1923.

³ Elnöki beszéd: Egyetemes Philologiai Közlöny 26, 1902, 140—6.

⁴ L. pl. P. Friedländer megindító levelét Wilamowitzhoz, melyet W. M. Calder III közölt: Antike und Abendland 26, 1980, 93—100, vagy K. Reinhardt tiszteletteljesen elhatárolódó visszapiantását a nagy mesterre: Vermächtnis der Antike. Göttingen 1960. 361—8.

⁵ Bár M. Parry mérföldkövet jelentő értekezését már Párisban írta (L'Épithète traditionnelle dans Homère. Paris 1928), de előzőleg az Egyesült Államokban írt MA dolgozatában már ugyanez a szemlélet érvényesült: The Making of Homeric Verse. The Collected Papers of Milman Parry. Ed. by Adam Parry. Oxford 1971. 421—36.

⁶ Vö. J. Latacz bevezető tanulmányait a Homer. Tradition und Neuerung. Darmstadt 1979. c. tanulmánykötethez.

⁷ Parry hatásáról I. A. Parry bevezető tanulmányát apja műveinek idézett gyűjteményhez, xliii kk.

⁸ L. pl. W. Schadewaldt: Iliasstudien. Leipzig 1938; K. Reinhardt, Das Pariser Urteil. Frankfurt 1937.

⁹ Minderről részletesebben szölok A múlt magyar tudósai sorozatban megjelenendő, sajtó alatt lévő könyvecskékben Ponori Thewrewk Emilről.

¹⁰ Förster Aurélról I. Trencsényi-Waldapfel Imre nekrológját: Antik Tanulmányok 9, 1962, 232—3; Zs. Ritoók: Emil Thewrewk von Ponor und die klassische Philologie in Ungarn bis zum Ende des ersten Weltkrieges, in: E. Kluwe — Zs. Ritoók — J. Sliwa (Hrsg.), Zur Geschichte der klassischen Altertumswissenschaft an den Universitäten Jena, Budapest, Krakow. Jena 1990. 27. — Révay Józsefről I. Harmatta János nekrológját: Antik Tanulmányok 17, 1970, 57—8; Ritoók i. h. 28—9 és különösen T. Adamik: Textkritische Beiträge von József Révay zu Petronius: Philologus 134, 1990, 229—33 — Czebe Gyuláról I. Kapitányfy: Gyula Czebe, in: Zur Geschichte... 94—104, ahol a korábbi irodalom is említve van.

¹¹ Homyánszky Gyuláról: Marót Károly, Homyánszky Gyula: Egyetemes Philologiai Közlöny, 58, 1934, 45—52; 147—64; újabban: Litván György, Ókortudomány és társadalomszemlélet a századforduló körül: Antik Tanulmányok 25, 1978, 6—11. — Marótról I. Trencsényi-Waldapfel Imre nekrológját: Magyar Tudomány 9, 1964, 178—84; Voigt Vilmos: Marót Károly és a néprajztudomány: Antik Tanulmányok 34, 1989—1990, 154—62, ahol irodalom is.

¹² Pecz Vilmos e gondolatait többször is kifejtette, először A classica philologia jövője, tekintettel hazai viszonyainkra, Bp., 1905. Pecz elgondolását Moravcsik Gyula építette tovább: Byzantinologie et hellénologie: Byzantion 35, 1965, 291—301, ahol korábbi idevonatkozó műveit is idézi.

¹³ Vári Rezső: A classica-philologia encyclopaediája. Bp. 1906. XIII—XXVII és A classica-philologia módszeresítése hazánkban: Egyetemes Philologiai Közlöny 19, 1895, 185—7. Hasonló nézetek a kor német filológiai körében is fellelhetők.

¹⁴ Trencsényi-Waldapfel Imre: Az európai öntudat filológiája. Válasz 1, 1934, 253—7.

¹⁵ A vitát áttekintő Szilágyi János György (fent idézett dolgozatán kívül), Trencsényi-Waldapfel Imréről írt emlékezésében: Antik Tanulmányok 17, 1970, 149—53.

¹⁶ A költészet lényege és formái: Budapesti Szemle 207, 1927, 242—68; Lényeg és gondolat: Széphalom 1, 1927, 147—69, de az itt kifejtetteket érvényesíti Homeros harcleírásai és az epikus műfaj eredete c. dolgozatában is: Csengery Emlékkönyv. Szeged 1926. 206—23.

¹⁷ Amire a következőkben utalok, azt hiszem, ismertebbek, semhogy bibliográfiai utalásokkal igazolnom kellene. Aki ilyesmire kíváncsi, 1975-tel bezárólag tájékozódhatik A magyar ókortudomány bibliográfiája 1951—1975. c. kötetből (Bp., 1986), melynek talán terjedelme is mond valamit: 926 lap, 12 651 tétel.

¹⁸ Vö. Szilágyi János György: A műfordítás mint irodalom. Antik Tanulmányok 25, 1978, 85—8.

¹⁹ Pl. Mihályi Gábor: A klasszikus görög dráma múlt és jelen ütközésében. Bp., 1987; Bécsy Tamás: Rítus és dráma. Bp., 1992.

¹⁹ Experimentelle Philologie, in: Hellas und Hesperien. Stuttgart — Zürich 1970. I. 483—96.

Pataki Ferenc

„Nyitott jövő” — nyitott kérdések a nevelésügyben

Augusztus 24—28 között, mintegy harminc társ Egyesület és szervezet részvételével rendezte meg a Magyar Pedagógiai Társaság a hatodik nevelésügyi kongresszust. A tanácskozás jelentőségét növelte, hogy röviddel az oktatási törvény elfogadása után ült össze, és mindenekelőtt a nevelés távlati céljait kívánta a mintegy ötszáz résztvevő megvitatni. Olyan fontos témák szerepeltek a napirenden, mint a társadalmi-gazdasági korszakváltás és az oktatásügy, a tolerancia és a pedagógiai alternatívák. E konferencián hangzott el Pataki Ferenc akadémikus nagy érdeklődést kiváltó előadása is, melyet az alábbiakban némi rövidítéssel közlünk.

Közhely, hogy iskola- és nevelésügyünk fejlődésének sorsfordító korszakában él. Egyszerre szövi át a kritikus és önkritikus reflexió s a megnyílt új esélyek latolgatása. Egyik-másik alapvető jogalkotási dokumentum is megszületett immár, amely a jövő századi iskola arculatát reméli körvonalazni. De ma még szinte minden útírány nyitott; a „nyitott jövő” termékeny zavarának állapotában leledzünk. A mai és holnapi döntések — születésnek bár a parlamentben vagy az iskolák falai között, esetleg az effajta tanácskozásokon — szabják majd meg a 21. század első évtizedeinek magyar iskolaügyét. A felelősség nyomasztó, ámbár mintha nem mindenki lenne ennek tudatában.

Történelmi fordulatok korszakaiban minden eszme és rögeszme felkínálja a maga józan programját vagy „üdvтанát” a jövőendő kulcsaként. Márpedig az iskola világa épp oly gazdag, sokszínű és kimeríthetetlen, mint maga az eleven élet. Nem nyomorítható hát valamely egyellen, világmegváltó eszmekör Prokrusztész ágyába. A kételkedő és mérlegelő józan ész alázatára, az egymásra figyelésre, a dialógusra és a bölcs eklekticizmusra itt múlthatatlanul szükség van. Soha sem feledhetjük el, hogy amikor oktatáspolitikai elvekről, iskolaszervezeti változatokról, irányításról meg egyebekről beszélünk, mindig egy-egy fel-növekvő gyermek- és ifjúsági generáció életéről és sorsáról, szüleik reményeiről van szó. Velük nem lehet könnyelműen kísérletezgetni!

A szóba jöhető kérdések köre szinte áttekinthetetlen. Az ilyen helyzetekben mindig felbukkan az a hajlandóság, hogy a *centralizált állami mindenhatóság* eszközeivel hidaljuk át a dilemmákat, s ilyen formán gyorsítsuk fel a fejleményeket. Márpedig bizonyosak lehetünk benne: ezáltal a Ratio Educationis logikája aligha célravezető, bármily korszerű

volt is az a maga idejében. Ámbár ezen is eltöprenghetünk; elegendő egy pillantást vetni a japán vagy a francia iskolaügyre, hogy kitűnjék: az erőteljesen etatista iskolaügy is lehet meghökkentően sikeres. De az állami akarat — s főképpen az állami erőszak — a kescerves tapasztalatokban bővelkedő kelet-európai tájakon jogosult gyanakvás tárgya, bár olykor nem tetetik világos különbség a túlhatalmú, totalitárius és a remélt demokratikus állam között. A nyílt erőszak akár esztendők alatt létrehozhatja az egységes, világi vagy egyéb „államvallásra” épített, működő iskolaügy látszatát, miként 1948 után történt. A magyar iskolaügy átalakulása-korszerűsödése csak *valamennyi érintett szereplő* — a gyermek és szülei, a pedagógusok, az önkormányzatok, az állam és a sokat emlegetett civil társadalom — *tevékeny és szabad együttműködésével* valósítható meg. Ez az újszerű helyzet gyökere; a megvalósítás intézményes technikai azonban még csak alakulóban vannak.

Egyebek között azért is forrong oly sokfajta vita az iskolaügy körül. Ez üdvös és kíváncsi, de kockázatos is. Előállhat ugyanis az a jelenség, amelyet — némiképp nyersen — a „szakszerűtlenség orgáájának” neveznék. A nevelés — s ez banális közhely — mindig is olyan ügy volt — akárcsak a szerelem és a szexualitás —, amelyhez mindenki ért. (Ámbár a Csokonaihoz fűződő ismert anekdota szerint a medicina sem panaszkodhat!) Úgy vélem, hogy a megalapozott — de sohasem misztifikált — szakszerűség védelme manapság elemt érdeke az iskolának és a pedagógusnak. Önmagában a politikai és társadalmi tájékozottság, valamely ideologikus eszmerendszer melletti elkötelezettség — sőt, még a nemes ember- és gyermekszeretet — sem tesz senkit a nevelés és nevelődés, a tanítás és az önnevelés szakszerű titkainak tudójává. Az iskola- és nevelésügy, a pedagógia legyen nyitott és fogékony, érdeklődő és türelmes, de legyen *méltósága és önérzete* is. Talán ehhez is hozzásegíthet, hogy remélhetőleg véglegesen megválhatunk a „képesítés nélküli nevelő” fából vaskarikájától.

Azt mondtam: az előttünk álló és megoldásra váró kérdések köre irdatlanul tág. Meglehet, ma még inkább a kérdések listáját kellene összeállítanunk, mintsem az elsieltt válaszokét. A *nem-sietés bölcsességére* van szükségünk! Gyökeres iskola- és nevelésügyi változások — hangsúlyozom: szerves és az érintettek együttműködésével született változások — legalább két iskolai generációt követelnek: az első a „kísérleti nyulak” generációja, a második — siker esetén — a megszilárdult rendszer haszonélvezőinek nemzedéke.

Mivel a kérdések száma töméntelen, az idő meg szűk, engedtessek meg, hogy a továbbiakban csupán négy vitagócot ajánljak a figyelmükbe.

Egység és pluralitás a nemzeti iskolaügyben

A bürokratikus centralizálás, az iskolaügyi etatizmus elleni jogosult — hangsúlyozom: jogosult — tiltakozásunk egyenesen kötelességünké teszi, hogy feltegyük a kérdést: létezik-e a *nemzeti társadalom egységes, sajátos iskolaügye*, vagy az csupán különálló, autonóm iskolák rendezetlen halmaza? S ha igen, mit kell rajta értenünk? Úgy vélem, a kérdés valóságos, ezért előbb-utóbb határozott választ kell rá adni. A válasz ugyanis mély-ségesen érinti mind az oktatás és nevelés tartalmait, mind az iskolaszervezetet, mind pedig az iskolaügy oly hevesen vitatott irányítását. Néhány kiindulópont bizonyosnak látszik. Mindenekelőtt: valamely nemzeti iskolaügy csakis *változatok* — iskolafenntartók, iskola-típusok, szemléletmódok, nevelési ideológiák és metodikák — *pluralitásaként* képzelhető

el, ahol az állami gondoskodás és törődés primátusa mellett minden — *önmagát eredményeivel igazolt* — változat egyforma polgárjogot élvez. A nemzetközi beilleszkedés, a sokat emlegetett „európai menetelés” nem jelent és nem jelenthet sem gépies uniformizálódást, sem színtelen-szagtalan beolvadást holmi általános európai iskolaügybe. Tessék csak beleszagolni egy német, francia, finn vagy flamand iskola mindennapi levegőjébe!

A *minták* is meglepően sokfajta. A már említett japán minta mellett (könnyű nekik: az írásmódjuk máris sajátosan elkülöníti őket!) a másik póluson ott lelhet a rendkívül sokszínű, differenciált amerikai iskolaügy, amelyet viszont a közös állampolgári nevelési ethosz s a már-már túlhajtott nemzeti-állami szimbolika (a zászló s a himnusz kultusza) fog egybe. Még az igencsak nemzeti érzelmű polgáraink is bizonyára túlzásnak vélnék itt Kelet-Európában, ha a gyerekek minden reggel a szívükre tett kézzel elénekelt himnusszal és zászlófelvonással kezdenék a tanítási napot.

Aligha tehető kérdésessé, hogy az *iskolaügy nemzeti karaktere* mindenekelőtt az iskola általános szellemiségét, a nevelés és az oktatás tartalmait érinti, s ezért szorosan összekapcsolódik a NAT s a hozzá társuló dokumentumok kidolgozásával. S itt a szűk látókörű, elzárkózó, múltba forduló és historizáló „nemzetnevelési” ideológiák épp oly kockázatosak, mint a könnyűkező rálegyintés az iskolaügy nemzeti dimenziójának fontosságára. Legyen bár mégoly vonzó pl. Györffy István szép eszméje, mely a néphagyományt kívánta az oktatásügy alapjává tenni, ma aligha ígér *átfogó* megoldást. Még akkor sem, ha szándékai szerint a háború előtti kurzus hivatalos „nemzetnevelési” eszmekörével szemben kínált alternatívát, amely ugyan Széchenyi frazeológiájához kapcsolódott (olykor valóságosan is, mint pl. Imre Sándor), de valójában Trianon sokkja és revíziójának szándéka húzódtott meg a háttérben. Csak az európai és az egyetemes történeti kontextusba illeszkedő nemzeti historikum és főképpen a *nemzeti teljesítmények* — s nem kizárólag a *nemzeti émoációk* — pátosza szöheti át a nevelésügyet.

Bizonyosan fenntartással kell szemlélni azt az elképzelést, amely az alapiskolázás határain túl is mindenki fejébe ugyanazt az ismeretanyagot kívánja tömni, azt híven, hogy minél egyöntetűbb az iskolázás, annál *homogénebb* a nemzeti közműveltség. Holott minden generációból szükség van latin tanárra és zongoristára, farmerra és szerelőre, fizikusra és lelkészre. Ezeket az *egyéni változatokat* ma már nem tervezheti meg semminemű egyén feletti, az egyén döntésén kívülálló instancia, viszont olykor meghatározóan befolyásolják őket a *léthelyzetek egyenlőtlenségei*.

Ezért a nemzeti iskolaügy meghatározóan fontos vonása, hogy milyen eszközöket és erőket vet latba ezek kiegyenlítésére és ellensúlyozására, vagyis annak biztosítására, hogy társadalmunk minden gyereke kiművelhesse személyes lehetőségeit, hajlamait. Úgy vélem, hogy az iskolaügynek kellően tágasnak és rugalmasnak kell lennie ahhoz — főképpen az iskolázás középső szakaszában —, hogy minden egyéni változatot és ambíciót, mindenfajta különös tehetséget magába tudjon fogadni, és kultiválni legyen képes.

Hogy kissé régiesen szóljak: alighanem létezik az *emberi és az állampolgári érényeknek egy olyan kódexe*, amely egyetlen iskolában sem nélkülözhető, s amelynek mindennapi gyakorlati valósága eltéphetetlen az iskola belső légkörétől, az önkormányzás demokratikus formáitól s a helyi társadalomban való gyakorlatias részvételétől. Egy effajta kódex körvonalazása bizonyára időszerű s közös tennivalónk.

Nyitott kérdés, hogy vajon a remélt egységes Európa s benne a munkaerő szabad mozgása azt jelenti-e, hogy az iskolának kevésbé kell ügyelnie arra, hogy a maga nemzeti társadalmában végzett munkára, a benne dívó jellegzetes munkamegosztási módokra és szokásokra készítsen fel. Kétségtelen, hogy a munkamódok mindinkább internacionalizálódnak, a nemzetközi érintkezés bővül. Ám eltöprengenivaló bőséggel akad! Főként akkor, ha azt is tekintetbe vesszük, hogy hazánk az elkövetkező évtizedben bizonyára az európai gazdaság periferiája, „hátsó udvara” marad, miközben — épp az érintkezések, a kommunikációs forradalom révén — mind erőteljesebb lesz a nemzetközi életviteli, fogyasztási minták és divatok hatása a fiatalokra. Az oly sokat emlegetett társadalmi modernizáció és polgárosodás a nemzeti társadalmak keretei között zajlik, ezért nem mellőzhető e *modernizáció nemzeti karakterének*, nemzeti dimenziójának módszeres vizsgálata — kiváltképpen az iskola- és nevelésügyben.

Iskola és tudomány

A tudomány nem az iskolának készül, de az *iskola nem létezhet a tudományokhoz fűződő meghitt kapcsolatok nélkül*. Egyebek közt azért sem, mert a tudomány jövőjét, a tudományos közösség tagjainak új és új nemzedékét az iskola bölcsője ringatja. Ezért oly fontos, hogy a tudomány emberei és intézményei — egyebek közt az MTA is — óvón és támogatón vegyék körül az iskolát, sohasem feledkezvén meg arról, hogy tudományuk s nem a nevelésügy szakértői.

Nem mindig eszmélünk rá, hogy manapság éppenséggel a tudományok felől érik a legnagyobb kihívások az iskolát és a pedagógust. A tudományos ismeretek exponenciálisan nőnek; szinte naponta új és új tudományágak hasadnak ki, új és új integratív diszciplínák születnek. Mindez már-már elviselhetetlen teherként nehezedik az iskolára. Hiszen a tudomány jegyében kell élnie, tanítania, de *hogy mit, milyen keretben és miképpen*, arra az intézményes tudomány nem ad és nem adhat kész választ. Már csak azért sem, mert a sokat emlegetett „tanuló” hol nyolc, hol meg 18 éves; mindegyiküknek másfajta a tehetsége, és másfajta a tanulási és önnevelési motivációja, a latba vetni kívánt erőfeszítése. A tudomány eredményeit többszörösen is *transzformálni kell* az iskolára, a gyerekek világára. Ki végezze ezt el? A központi és a helyi tantervek? Hiszen ezek csak kereteket kínálnak.

Alighanem nagy szellemi erőket kellene felserkenteni a tudomány művelőiből s a java pedagógusokból, hogy e súlyos és sokrétű tennivalókkal megbírkózhassunk. Sajnálatos, hogy a hazai metodikai és curriculum szakemberek, tantervszerkesztők és tankönyvírók hajdani nagy nemzedéke letűnt, s nem született méltó utánpótlása. Egy durván centralizált, uniformizált, „*egykönyvű*” oktatásügy nem is serkenthette az ilyen irányú becsvágyakat. Pedig most érkezett el az effajta szakemberek *aranykora*. Ők azok, akik a tudomány és az oktatás között megépíthetik a hidakat, otthon lévén mindkét világban. Ennek a magasan kvalifikált szakember csoportnak az újjáteremtése alighanem a legidősebb feladatok egyike.

De óvjuk magunkat az illúzióktól: az iskola már régen megszűnt a tudás, a tudomány monopol birtokosa lenni. Mi több, a modern társadalmakban merőben új módon alakul az *intencionális, szándékolt nevelés* és a *funkcionális nevelődés*, a társadalmi tapasztalások teljes anyagán folyó szocializálódás belső aránya és dinamikája, éspedig az utóbbi javára.

Az iskola ma még nem tudja teljes mélységében felbecsülni az információs társadalom eljövételének, az információrobbanásnak, a képi kultúra térhódításának s a verbalitás háttérbe húzódásának minden következményét. Pedig a gyerekek óraszám ülnek a tv előtt; válogatás nélkül cserélgetik a csatornákat, s nézik hol a videoklipeket, hol meg a nagyszerű ismeretterjesztő és tudományos sorozatokat. Hetenként tucatnyi is akad belőlük! Órák sorát lehet tartani felhasználásukkal. Egy-egy nyári utazás során telítődnek a közeli vagy távoli Európa képeivel. Rondán írnak, de pompásan kezelik és használják a szövegszerkesztőket. Nézik a kemény pornót, s közben konvencionális és áhitatos beszédek is hallgatnak a szerelemről és a nemi erkölcsről. Ma a *fiatalok társadalmi tapasztalása* egyszerűen nem fér bele az iskola világának kereteibe. S ez veszedelmes, mivel a növekvő távolság elidegeníti az iskolát a gyerekektől, s emellett hipokrizist szül. De mit tegyen az iskola? Könnyűnek látszik a válasz: az iskola legyen mindennek *integrálója és értelmezője*. Igen ám, de miképpen? Az iskolának mindig tudnia kell, mi van a gyerekek fejében, élményeiben és tapasztalásában; kellően szellősnek és levegősnek kell lennie ahhoz, hogy mindezek beleszővődhessenek a tanítás és a nevelés mindennapjaiba; mindennek feltétele pedig a művelt és művelődő, a felkészült és kíváncsi, a gyerek fejével is gondolkodni tudó, a gyerek élményeinek és élményfeldolgozási módjainak emlékét megőrző pedagógus.

Az iskola hagyományosan *zárt ismeretekre* törekedett — főként a minősítő vizsgákon. Persze az egyszeregy mindig is érvényes marad! Meg sok minden más is! Ma azonban mind fontosabb lesz a *még nem tudott — de már tudható* — felvillantása és tanítása, az emberi tudás örök nyitottságának szakadatlan érzékeltetése. Ugyan kinek a kíváncsiságát és alkotó érdeklődését serkenti az, ha az iskola azt a benyomást kelti, hogy immáron minden tudásunk végleges és lezárt?! Úgy vélem, a tudomány haladása nem annyira már megszületett válaszaiban, hanem az *éppen feltett, érvényes kérdéseiben* mutatkozik meg. A megismerés haladása mindig új fényt vet a még ismeretlenre. S ezt az ismeretlent úgy vesszük birtokba, hogy már rá tudunk kérdezni. Meglehet, a középiskola vége felé — de korábban is — legalább annyit kellene beszélni arról, amit még nem tudunk, amiről többfajta vélekedés létezik, mint arról, amit immár biztos tudásként elkönnyvelhetünk. Mindezek a megfontolások új fényt vetnek ősi pedagógiai vitákra is, mint amilyen a materiális és a formális képzés dilemmája, az informatika és a nyelvek szemlélete vagy akár a Kodály-módszer és társai hatásmechanizmusa, nem is szólván a gazdaság, a jog és a jogérzék iskolai tanításáról.

Versengő pedagógiai áramlatok

Napjainkban a *nevelési ideológiák* pluralizálódásának és markáns elkülönülésének — olykor konfrontációjának — évadját éljük. S ez rendjén is van; ez lesz *nevelésügyünk tartós állapota*. Csak éppen arra kellene ügyelnünk, hogy ne elvont, ideologikus viták folyjanak, hanem gyakorlatias eszmecserék arról, hogy melyik pedagógiai eszmerendszer *miképpen működik a gyakorlatban*, mifajta *reális eredmények* hitelesítik.

Magam úgy látom, hogy — ha most eltekintünk a célok világától s az őket átmetsző nagy nemzeti, vallási és társadalmi-politikai eszmeköröktől — a *pedagógiai gondolkodásban* két pólus körül sűrűsödnek a nézetek. Az egyik abból indul ki, hogy az egyén több önmagánál; akarja vagy sem, mindig meghatározott vonatkozásban áll emberi kollektívumokkal: családdal, szülőhellyel, nemzettel, egyházzal, társadalmi réteggel, csoport-

tal. Egyébként — más nézőpontból — *Freud* is arról beszélt, hogy az ember különös „kettős lény” (*Doppelwesen*): egyszerre alanya az önfenntartási késztetésnek, ám egyúttal láncszem az emberi faj fenntartásában, az új generációk reprodukálásában és gondozásában. A másik póluson a következetesen egyénközpontú, jórészt a különféle reformpedagógiai irányzatok ihletésének befolyása alatt fejlődő törekvések lehetnek, amelyek háttérében a klasszikus liberalizmus szemléletmódja lappang.

Bármily különös is, mindkét póluson — legalábbis tisztán *módszertani* megfontolásait illetően — meglehetősen közel állnak egymáshoz a merőben különbözni látszó (pl. a vallásos alapvetésű és a szocialisztikus színezetű) nevelési áramlatok. Ez persze nem vonatkozik a *nevelés céljaira és végső értékeire!* Ma már — az archívumok megnyitását követően — ismerjük *Makarenko* arra vonatkozó szavait, hogy „egyet-mást merítettünk a cserkészmozgalomból”. Tanulságos és szórakoztató volt a számomra, midőn elolvastam a korai *Regnum Marianum* mozgalom pedagógiai szerzőinek — egyebek közt *Sík Sándornak* — egykorú pedagógiai írásait. Eljátszottam azzal a gondolattal, vajon felismernék-e ki az idézet szerzője, ha citálnék innen is meg onnan is néhány sort: Sík vagy Makarenko? Aligha véletlen, hogy a hazai Makarenko recepció kezdeti korszakában éppen Sík Sándor írta az egyik értő tanulmányt Makarenkóról, kifejezve persze a vallásos szerző súlyos fenntartásait is. A napokban jelent meg Marburgban egy nemzetközi tanulmánykötet, amelyben egy német református lelkész-pedagógus, *Dietrich Lauter* ekképpen ír: „A Makarenko-pedagógia már nem lesz ugyanaz, mint ami a létező szocializmus időszakában volt, de a hatalom elvesztése éppenséggel a lényegét illető nyereséggé válhat. Az Anton Szemjonovics szellemében felfogott pedagógia mint oppozíciós, kritikai, alternatív és változó-átalakuló áramlat jó eséllyel rendelkezik”.

A *különféle pedagógiai szellemi áramlatok együttlétezése és gyakorlatias versengése* a hazai nevelésügy tartós állapota lesz. S ez így van rendjén! Csak arra kell ügyelnünk, hogy a nevelés gyakorlata ne váljék — amint az korábban történt — elvont ideologikus és politikai elvekből *deduktív módon* levont, elszírt következtetések terepévé. Ehhez egyebek közt az is szükségeltetik, hogy a pedagógiai eszmélkedés képes legyen megőrizni *autonómiáját és szuverenitását*. A nevelési és oktatási eredmények beszéljenek, ne pedig a metaelméleti előfeltevések; róluk folyjék a dialógus.

Gyanítom, hogy ennek során könnyebb lesz majd szót érteni a *nevelési metodika*, a „pedagógiai technika” gyakorlati kérdéseiben, hiszen végül is itt lelhető meg a pedagógiai gondolkodás és gyakorlat súlypontja. S itt több az érintkezési felület, mintsem az első pillantásra vélhetnénk. Márcsak azért is, mert számos olyan *állampolgári és magánérény* létezik, amely minden pedagógiai eszmekörben kitüntetett fontosságú, jöllehet egyaránt kapcsolódhatnak transzcendentális és evilági értékekhez. Ki vitathatná, hogy az emberi tisztesség és jellem, az önuralom és a tolerancia, az önmagára reflektáló, autonóm személyiség, a gyakorlatias hatékonyság és a civil társadalmi készségek valamennyi pedagógiai rendszerben egyaránt otthonosak, bár eltérő hangsúlyt kaphatnak. A kérdés végül is a dolgok hogyanján fordul meg. Ne becsüljük hát le a pedagógiai gondolkodásnak azt a szféráját, amely a legközelebb áll a pedagógushoz, úgyszólván mindennapi kenyeré: a *nevelés és a tanítás metodikai kultúráját!*

Mindemellett arról se feledkezzünk meg, hogy az *individualizmus és a kollektívizmus* antropológiai és társadalomfilozófiai elméleteinek vitája mögött ott lappang egy *funda-*

mentális pszichológiai tény: a gyerekek és a fiatalok vonzódása a társas létformákhoz és akciókhoz. A gyermek a szó primer értelmében társas-közösségi lény — minden elvont filozofikus reflexió nélkül is. Ez a társas tenyészet, az együttes élményeknek ez a kimeríthetetlen világa a *sponitán társadalmi tanulás színtere* is egyúttal: a magatartási és érintkezési formáknak, a *társadalmi viselkedés különös grammatikájának* elsajátítási terepe. S ez nem kevésbé fontos, mint a nyelv grammatikájának birtokba vétele. Nos, egyebek közt ezért oly múlhatatlanul fontos az iskolai önkormányzás, a diákszervezetek munkája s az iskola nyitottsága, kapcsolatai a civil társadalom alakzataival.

Szabadság és egyéniség

Végezetül hadd ejtsek néhány szót arról, hogy az iskola szabadsága egyúttal a *gyermek- és diáklét szabadsága* is, nem pedig a *Karácsony Sándor* által oly híven ecsetelt „nyolcéves háború”. Ez a szabadság azonban az értelmes rend szabadsága, de aligha a japán iskola falanszterszerű rendjéé. Az iskolában elviselhetetlen minden kincstári uniformizáló törekvés; lehetőségeit tekintve minden iskola sajátos színű és hangulatú, sajátos szellemiséget kifejlesztő műhely. Ehhez pedig *szabad mozgástérre*, a pedagógusok közös, szabad, alkotó iniciatívájára van szükség. Evégett azonban — egyebek között — meg kell szabadulni a hagyományos pedagógia „tanulójának” szürke és jellegtelen, nem és életkor, sajátos egyéniség nélküli képzetétől. Ha valahol, a nevelésben *ars poetica* lehet a *Kosztolányi* sor: „Ilyen az ember, egyedüli példány”. A nevelő végzete akkor kezdődik, amikor az előtte ülő „egyedüli példányok” helyett csupa „káposztafejet” lát maga előtt, miként *Ady* Takács tanár ura.

Ezért a pedagógiai eszmélkedésnek és főképpen a mindennapi gyakorlatnak soha sem szabad megfeledeznie arról, hogy az a bizonyos „tanuló” lehet 6 vagy 16 éves, fiú vagy lány, gazdag vagy szegény, tanyasi vagy rózsadombi származék, csillogóan okos vagy tompaeszü, szívesen tanuló vagy az iskolától utálkozó. Meglehet, újra szemügyre kell vennünk a korszerű tudás fényében, mit is jelent az *életkori tényező*; léteznek-e sajátos *fiú és lánynevelési* feladatok és módszerek; mit kezdjen az iskola a *szexuális forradalom* viszonyai között a pedagógusok „örök ellenségével” — a szerelemmel és a szexuális tapasztalással; legitimálhatók-e a szexualitás szokatlan formái; mifajta indítékok készítetik a fiatalokat *önnevelésre és önfejlesztésre*, az emberi- és a létminőség vonzásának elfogadására.

Főképpen itt lép be a pszichológia a maga eszközeivel a nevelés elméletébe és gyakorlatába — elsősorban a fejlődés-, a személyiség- és a társas lélektan képében. Mélyen meg vagyok arról győződve, hogy a pedagógusnak különös, a testére és szükségleteire szabott pszichológiai tudásra van szüksége, amely nem a szaktudomány belső logikáját és tagolását követi, hanem a *pedagógiai folyamat és a nevelődő személyiség alakulásának menetét és dinamikáját*. Ennek centrumában feltehetően egy sajátos *pedagógiai személyiséglélektan* áll majd. Létrehozása időszerű közös feladatunk.

Nyomasztóan súlyos kérdéseket vázlatosan, úgyszólván kutyafuttában érintettem. De úgy vélem, hogy manapság nincs fontosabb tennivalónk, mint számba venni és a lehető legélesebben megfogalmazni a hazai nevelés időszerű tennivalóit.

Világos és pontos kérdésfeltevések nélkül ugyanis nem születhetnek sem jóízű és termékeny viták, sem megalapozott döntések.

A posztkommunista társadalom sürgető problémái*

A szocialista tervgazdaságról a szociális piacgazdaságra való áttérés társadalmi költsége nagyobb, az átmenet gazdaságszorgató ciklusa hosszabb, a 90-es évtized második felében remélhető növekedés mértéke pedig kisebb lesz, mint amit az elvont okoskodás alapján fel lehetne tételezni. Ha ez az értékelés elfogadható, úgy a jelenlegi helyzet kedvezőtlen vonásai egyfelől magyar részről az alkalmazkodás hiányosságaira, másfelől a nem kielégítő nyugati támogatásra vezethetők vissza.

Általános értékelés

A szovjet blokk önfelszámolását széles körű társadalmi várakozás alapozta meg. Az emberek nagy többsége azzal számolt, hogy a kapitalizmushoz való visszatéréssel véget ér a nyolcvanas évtizedre jellemző gazdasági stagnáció, és átmeneti visszaesés után erőteljes gazdasági fejlődés bontakozik ki. Ez a jelenség pontosan egybeesik azzal, amit 1990-ben egy budapesti nemzetközi konferencián az OECD egyik vezető közgazdásza a schumpeteri kreatív rombolás sajátos eseteként fogalmazott meg.

Most viszont, a rendszerváltást követő negyedik évben terjedőben lévő társadalmi kiábrándulásnak lehetünk a tanúi, ami Magyarországra is jellemző, ahol egyébként ez a folyamat, szemben a legtöbb közép-kelet-európai országgal, viszonylag stabil politikai-társadalmi viszonyok közepette zajlik.

A gazdaságtörténelemmel némileg is tisztában lévők számára mindenesetre két dolog eleve világos lehetett. *Először: csodavárásnak nem lehet helye.* Az első világháború végéig a kapitalizmus egyetlen társadalmi-gazdasági rendszerként működött, de a termelőerők fejlettsége szempontjából országonként gyökeres különbségek mutatkoztak. Vagyis a rendszerváltás önmagában nem is célozhatta meg a fejlettségbeli különbségek megszűnését, a gazdasági fejlettség élvonalában járó kapitalista országokhoz történő felzárkózást. Csak arról lehet szó, hogy az egyre több zavarral működő szocialista rendszert egy másikkal, a gazdasági hatékonyság szempontjából kétségtelenül fölényben lévő kapitalista rendszerrel

*A tanulmány az 1993. április 23-án São Paulóban (Dél-Észak Intézet) és április 30-án Washingtonban (Világbank) tartott előadás háttéranyagául szolgált. A tanulmány OTKA-kutatás keretében készült.

váltsuk fel. *Másodszor: a megoldandó feladat rendkívül bonyolult és időigényes.* Csak szemügyre kell venni mindazt, ami Nyugat-Európában a második világháborút követően a háborús kötött gazdálkodásról a szabadpiaci gazdaságra való visszatérés terén végbement. Ezt a folyamatot a valutakonvertibilitás „teljes” visszaállítása zárta le, amihez néhány országnak évtizedekre volt szüksége. Pedig mindez a kapitalista rendszer keretei között ment végbe.

Ha a realitásokat a társadalmi elvárásokkal szembesítjük, könnyen megérthetjük azt a konfliktust is, ami a rendszerváltás elkerülhetetlen kísérője. Gondoljunk csak arra, milyen mélyen gyökeredzik az *egyenlőség eszméje* a társadalomban. De mit értünk egyenlőség alatt? Az ekörül folytatott tudományos vita a mindennapi ember számára leegyszerűsödik az egyenlőség=egyenlődség formulára. Ez a kapitalista országokban is gondot okoz, de sokkal komolyabb formák között merül fel a posztkommunista társadalmakban.

A Szovjetunió Kommunista Pártja és példáját követve Közép- és Kelet-Európa kommunista pártjai az *utópista szocialisták* hatása alatt cselekedtek: figyelmen kívül hagyták a gazdaság teljesítőképességét. A közösségi fogyasztás irracionális rendjét teremtették meg. Mindez a gazdaság deformálására vezetett, egyben intézményesítette a hiánygazdaságot. Nyilvánvaló volt, hogy a hiány megszüntetése a rendszerátalakítás parancsoló követelménye, viszont eredménye — a jelen állapotában — a tömegek számára kiábrándítóan tűnik.

A probléma lényege nem annyira az életszínvonal csökkenésében, hanem a rendszerváltás nyomán végbement jövedelem-újraelosztásban gyökeredzik. A munkások, mindenekelőtt a tanulatlan munkások, akik a munkásosztály nagyobb részét adják, és akiknek a jövedelme a kommunista rezsimben indokolatlanul volt privilegizálva, kiábrándultan szemlélik a vállalkozói réteg megjelenésével kiéleződő jövedelem-újraelosztást. Ez utóbbiak azonnal és látványos módon húznak hasznot a rendszer-átalakításból.

A jövedelem-újraelosztási probléma azért is súlyos, mert szorosan összekapcsolódik az eredeti felhalmozással, az azzal járó bonyolult hatásokkal. Az illegális ügyletek, a második gazdaság minden lehetséges formájának kiterjedélyesedése az emberekkel feledtetni azokat a diszkriminatív vonásokat, amelyek jellemzői voltak a korábbi gazdaságnak.

A rendszerváltás problémái és azok kettős gyökere

A rendszerváltást úgy szokták jellemezni, mint a szocialista tulajdoni viszonyokon alapuló központi tervezésről a szociális piacgazdaságra való átmenetet. A megoldandó feladatok listája terjedelmes, ami a rendszerátalakítás komplex természetéből folyik. Gazdasági aspektusból nézve a megszámlálhatatlannak tűnő problémák — némi leegyszerűsítéssel — hét kérdéscsoportra vezethetők vissza. Az erről adható vázlatos áttekintést a következőkben összegezzük.

1. *A szabadpiaci rendszer intézményi keretének visszaállítása.* E tekintetben megkülönböztetett jelentősége van a következőknek:

- Vállalatátalakítás: felelősségvállaló és kockázatviselő különböző vállalkozási formák meghonosítása.

- A kétszintű bankrendszer bevezetése; ezzel egyidejűleg a korszerű bankszolgálat kiépítése.

- Az értéktőzsde és árutőzsde létrehozása.

- Piackonform számviteli rendszer bevezetése, aminek egyebek mellett fel kell ölelnie a költség- és árkalkuláció rendszerét, a vállalati mérlegek struktúráját, valamint a statisztikai szolgálatot.

2. *A piacgazdasággal adekvát tulajdonviszonyok kiépítése.* Itt a privatizáció (reprivatizáció) a központi probléma. E problémakörben két kérdéscsoportot kell kiemelni:

- Azoknak a kritikus pontoknak a kijelölése, ahol leginkább a nemzetközi tőkeáramlásra (a működő tőke importjára, exportjára) támaszkodva remélhető a fizetési mérleg egyensúlyának biztosítása; illetőleg az ezt megalapozó gazdasági szerkezet.

- Azoknak a kritikus pontoknak a kijelölése, ahol megkülönböztetett figyelmet kell fordítani az állami, illetve a szövetkezeti tulajdoni forma megőrzésére.

3. *Gazdaságliberalizálás és állami deregulálás végrehajtása.* Ennek különös jelentősége van az árképzés, a bérezés, az erőforrások elosztása, végül a külkereskedelem körében.

Nagy nyomatékmal célszerű hangsúlyozni: liberalizálás alatt a nyílt állami kötelezettségek jogi úton történő megszüntetését értjük. De liberalizált viszonyok között is alkalmazhat az állam burkolt kötelezettségeket. Ezeket olyan igazgatás-eljárási (egészségügyi, környezetvédelmi, biztonsági) szabályzatok keretei közé bújtatva gyakorolhatja, ami jogbizonytalanságot teremthet a piaci közreműködők számára. A deregulálási követelmény éppen az ilyen praktikák elleni fellépésként került megfogalmazásra.

4. *A termelési szerkezet átalakítása.* Ez a feladat összefoglaló kifejezése az új helyzetből adódó követelményeknek, amelyeknek legfontosabb elemei

- az autark jellegű és a technológiai elmaradottságot hordozó volt KGST-együttműködés megszűnése;

- a jórészt importhelyettesítésen alapuló iparosításról exportelőmozdító expanziós gazdaságfejlesztésre való átmenet;

- a volt KGST-együttműködés racionális magjának megőrzésével (fejlesztésével) a világpiac progresszív áramlataiba történő integrálódás;

- a külkereskedelemnek mindezen tényezőkön alapuló átorientálódása.

5. *A humán infrastruktúra átformálása.* Ehhez kapcsolódik a közösségi fogyasztás átfogó reformja, aminek két fő összetevője van: egyrészt az önteherviselésen alapuló társadalmi ellátás visszaállítása, másrészt az állami költségvetés jövedelem-újraelosztó szerepének lényeges csökkentése.

A nevelés, oktatás, kultúra és egészségügy terén az állami feladatoknak arra a területre kell visszavonulnia, amit legjobban a „szociális ernyő” koncepció fejez ki.

6. *A gazdasági konszolidáció megteremtése,* aminek a relatív árstabilitás, a normalizált (3–4 %-os) költségvetési deficit, a tőkepiac működése, a nemzetközi fizetőképesség megőrzése, valamint a valuta konvertibilissé tétele a fő tényezői.

7. *A külföldi adósságszolgálat kezelése,* mégpedig úgy, hogy az kellően tekintetbe veszi a gazdasági konszolidáció valamennyi tényezőjét. Ez tehát olyan kezelési séma, amely nem a gazdasági zsugorodás, mégcsak nem is a gazdasági szinttartás jegyében, hanem a minimális társadalmi elvárásokkal is egyeztetett gazdaságnövekedés követelményével számol.

Feladatok tehát jócskán adódnak. Tegyük ehhez hozzá: a szovjet blokk összeomlása váratlan volt, és a rendszerváltás e fajtája példa nélküli. Ezért nem is lehet azon csodálkozni, hogy az átalakítás csak döntés—tapasztalás—korrigálás típusú lehet. Mindenki tanulási folyamatban tevékenykedik. Bizonyos csak az volt, hogy az átmenet nem mehet sima

evolúcióban végbe. Elkerülhetetlenül adódnak veszteségek, amelyek a GDP átmeneti visszaeséséből; ahhoz kapcsolódóan a munkanélküliségből és a reáljövedelmek csökkenéséből adódnak. Azonban áttekintve a mögöttünk hagyott éveket, úgy tűnik, hogy a rendszerváltás társadalmi költsége nagyobb, az átmenet gazdaságzsugorító ciklusa hosszabb, végül pedig a kilencvenes évtized második felében remélhető új növekedés mérete kisebb lesz, mint amit az elvont okoskodás alapján fel lehetne tételezni.

Magyarország gazdasága külkereskedelem-érzékeny. Gazdasági arculata két ponton is jelentősen eltér néhány gazdaságilag fejlett kis európai országtól. Egyrészt az export-volumen mintegy 20–25 %-át kitevő agrárexport a zavartalan gazdasági fejlődés elengedhetetlen követelménye, másrészt az ipari exportban nem vesznek részt multinacionális vállalatok, a nemzetközi kereskedelemben technológiailag domináló termelőbázisok. Az exportorientált termelési stratégiát olyan iparpolitikával kell megalapozni, amely a vállalatok széles körében segít megteremteni és fenntartani a világpiaci versenyképességet.

Ilyen körülmények között a gazdasági konszolidációnak, de ami több, a gazdaság számára új növekedési pályának csak az *intenzív nemzetközi kooperáció* sajátos rendszerében van esélye. Ez alapján véve olyan kooperáció, ahol a magyar gazdaság jövője szempontjából a leglényegesebb döntéseket külföldön hozzák. A magyar kormány szerepe e tekintetben korlátozott. Amit tehet, az leginkább a nemzetközi környezethez való megfelelő alkalmazkodás.

Ha ez az értékelés elfogadható, úgy a jelenlegi helyzet kedvezőtlen vonásai két momentumra vezethetők vissza. Az egyik a magyar részéről történő nem megfelelő *alkalmazkodás*, a másik a Nyugat részéről a nem megfelelő *támogatás*. Végso soron ezekre vezethető vissza, hogy a rendszerváltás társadalmi költsége túl magas, az átalakítás pedig túl lassú.

Az alkalmazkodás fogyatékoságai

Az 1990–93. években a közép-kelet-európai országokban széles körű viták bontakoztak ki a rendszerátalakítás terén hozott kormányzati döntésekről, illetve a napirendre tűzött kérdésekről. Két kérdéscsoport áll a viták középpontjában. Az egyik a privatizáció (reprivatizáció) elvei, módszerei és egész menete, a másik a humán infrastruktúra és ezen belül különösen a társadalombiztosítás átfogó rendszerének piacconform átalakítása. Ez a kiemelés természetesen nem kívánja alábecsülni a vállalat-átalakítás, a korszerű bankrendszer megteremtése és számos más területen beindított, illetve részben-egészben már lezárt átalakítási folyamatot és az azok körül adódó (lezárult) vitákat. Nyilvánvalóan tűnhet pl. a csődtörvény elhibázott volta. Igazából azonban nem is erre, hanem egy ettől jellegében eltérő és talán a legsúlyosabbnak minősíthető fogyatékoságra kívánjuk a figyelmet irányítani.

A rendszerváltás során megoldandó feladatok vázlatzerű áttekintése is meggyőzhet egy olyan *átfogó intézkedési terv* készítésének szükségességéről, amely kellő tudományos megalapozást adhat a kormányzati cselekvés számára. Gondoljunk csak a következőkre: 1. Vannak rövid távon megoldható feladatok, de a legtöbb feladat időigényes. (Pl. restriktív monetáris politikára rövid távon át lehet térni, de a privatizáció vagy az importliberalizáció csak sokéves programban kezelhető.) 2. Vannak egy lépésben elérhető célok, de legtöbbször csak fokozatokban közelíthetők. (A kívánt piaci rendet jogalkotással ki lehet alakítani, de

a piaci ármechanizmus, vagy a valutakonvertibilitás megteremtése csak fokozatosan mehet végbe.) 3. A különböző területeken hozott intézkedések kölcsönhatásban vannak egymással. Csak a közgazdasági logika vezérelhet olyan átfogó intézkedési terv készítésében, ahol megfelelő a sorrendiség és a megtett lépések nem közömbösítik egymást, különösen pedig nem teremtenek ellentmondásos viszonyokat.

Messze vezetne, ha akárcsak fő vonásaiban is kifejtenénk a gazdasági folyamatszabályozásban az interdependenciákból adódó követelményeket. Inkább csak a probléma lényegének jobb megértése célzatával az árrendszerrel összefüggő releváns tényezőkre mutatunk rá. Ezzel egyben a piaci mechanizmus kulcskérdésére is ráirányíthatjuk a figyelmet. A sokkterápia aspektusából nézve lényegében véve három kérdést kell megoldani: 1. meg kell szüntetni az árak hatósági megkötését, 2. véget kell vetni az árak állami támogatásának, 3. egy racionális adórendszerben kell az árakat működtetni.

E tekintetben már az ipari termelői ár és a mezőgazdasági felvásárlási ár azonos kezelése is nagy hiba volt. Ettől függetlenül is ebben a megközelítésben figyelmen kívül marad a piacgazdaság intézményi rendszere, amelyben az árautomatizmus elvégezheti racionális funkcióját. Teljességre nem törekedve a következő problémák érdemelnek kiemelés: 1. a vállalatok költségvetési támogatása önkényesen szakosított állami vállalati struktúra-rendszerben jelent meg. Ezzel szerves összefüggésben került sor a kalkulációban a határköltség elvről az átlagköltségre való áttérésre, a rezsiköltségnek a költségviselőképeség elvről a központi normatív előírásokon alapuló rezsifelosztásra való áttérésre. 2. A vállalati önelszámolás az állam számára való gazdasági tisztánlátás elvére építette fel a számviteli rendszert, háttérbe szorítva a piacgazdasági stratégia számára meghatározó versenyképesség, ár-alkalmazkodás és likviditás szempontjait. 3. Az áru- és értéktőzsdék és általában a tőkepiaci intézmények leépültek. 4. A kereskedelmi bankszolgálat a külkereskedelem lebonyolításában lényegében véve megszűnt.

További gondolatfűzésre is lehetőség nyílnék, a célunk azonban csak az volt, hogy érzékeltessük, miképpen is írható körül az a feladat, amelynek elvégzése elmaradt. Nehezen megmagyarázhatóan a megoldásra váró problémákat viszonylag könnyen átvészeltetőknek tekintették. Általánosan uralkodott a jelszó: a szabadpiac mindenfajta problémára jó megoldást jelent. Ezért értékelték a kezdetben magasra azt a gazdaságpolitikai stratégiát, amely elég merész ahhoz, hogy minden népszerűlen lépést vállaljon a gyors és sikeres átalakítás érdekében.

Fel kell tenni a kérdést: miképpen volt lehetséges, hogy egyes közgazdászok — a posztkommunista társadalmakra vonatkozó releváns kutatások nélkül — olyan megoldási modelleket fogalmazzanak meg, amelyek egy már kiépült kapitalista társadalmi-gazdasági rendszer működését feltételezik. A probléma jellegével némileg is tisztában levő közgazdászok számára mindenesetre a meglepetés erejével hatottak Jeffrey Sachs sokk-terápia ajánlásai. A sokk-terápia a liberalizálást, a restriktív pénzpoltikát, a költségvetési egyensúlyt és a valuta-konvertibilitást állította a figyelem előterébe. Ezekhez képest az intézményi—szervezeti kérdések kevésbé tűntek lényegesnek. Mondhatná valaki: Sachs nem lehetett tisztában a szocialista gazdasággal és főként latin-amerikai tapasztalatokból mérített. De rokon gondolkodást találunk Satalin moszkvai egyetemi tanár személyében is, aki az 500 napos átalakítási programot meghirdette. Mindez illúziónak bizonyult.

A baj inkább abból adódott, hogy ezek a gondolatok termékeny talajra találtak a nemzetközi pénzügyi intézményekben is. Magyarország tagja az IMF-nek és a Világbanknak.

Jelenleg a bruttó külföldi adósság 20 milliárd USD körül mozog. Magyarország, 10,3 millió lakosával, a leginkább eladósodott országok sorába tartozik. Ezért van az, hogy a gazdaságpolitikának az IMF-fel történő egyeztetése a tagság megszerzésétől kezdve a gazdaságpolitikai stratégia lényeges követelménye. Az IMF-fel való megállapodás a nemzetközi fizetőképesség megőrzése szempontjából fontos. Nemcsak azokról a kölcsönökről van szó, amit Magyarország az IMF-től és a Világbanktól kap, talán még ennél is fontosabb, hogy a magyar gazdaságpolitikának az IMF-fel való egyeztetése világméretben elégséges biztosíték a kereskedelmi bankok, még általánosabban a pénzügyi intézmények számára a magyar gazdaság hitelképességéről. Mindez segít az adósságszolgálat zavartalan ellátásában és bátorítja a külföldi működő tőke magyarországi telepítését.

Az IMF részéről az ajánlásokat és elvárásokat, a magyar kormány részéről a követelményekhez való alkalmazkodást szándéklevelek rögzítik. Az ajánlások a privatizációt, az árak és a bérek, valamint a külkereskedelem liberalizálását, a restriktív pénzpolitikát és a közületi kiadások lefaragását fogalmazták meg. 1990-ben az addig évenként megkötésre kerülő stand-by megállapodások helyébe hároméves egyezmény lépett. A magyar kormány által kidolgozott hároméves konszolidációs (reform) program volt az egyezmény alapja. Ez feltételezte, hogy két év (1990—1991) stagnálása után növekedés következik be, és 1993-ban a GDP akár 5 %-kal is emelkedhet. Ezzel egyidejűleg a munkanélküliségi és az inflációs ráta 10 % alá csökken, a költségvetési deficit pedig eltűnik. Ezt a programot mind a politikusok (választási ciklus), mind az IMF (hitelképesség) kedvezően fogadták. De a program sajnos gazdaságilag nem volt megalapozva. A program nem alapult tudományosan kidolgozott számításokon, csupán az IMF-fel egyeztetett szándékleveleken.

A megtett intézkedések nyomán a gazdaságban végbement változások gyökeresen eltérnek a várakozástól. Az 1990—92-es időszakban a GDP a tervezett 10 %-kal szemben 20 %-kal csökkent, amivel összhangban a munkanélküliség rátája is az elképzeltnek kétszerese. A költségvetési deficit 1992-ben a GDP 7,3 %-át érte el, ahelyett, hogy számottevően csökkent volna. Egyedül az inflációs folyamat követi az előirányzatot, ha nem is a tervezett mértékben.

A magyar gazdaság jelenlegi helyzetére a monetáris szférának a reál szférától történő fokozódó elszakadása jellemző. Az 1988/89-es években még a külföldi adósságszolgálat ellátását tekintették az 1993-ban megoldandó legnehezebb problémának. Figyelembe véve ugyanis a kölcsönök lejáratí idejét és a kamatfizetés kötelezettségét, 1993-ra 4,5 milliárd USD-ra becsülték az adósságszolgálat ellátását, ami az évi exportnak kereken 40 %-a. Mindezzel szemben napjainkban a nemzetközi likviditás a magyar gazdaság pozitív vonása. A Magyar Nemzeti Bank tartaléka 4—5 milliárd USD között mozog, amire korábban nem volt példa. A magyar gazdaság szilárd pénzügyi pozíciójában különböző tényezők játszanak szerepet: sikeresen hajtották végre a külkereskedelem átorientálását, számottevő a devizakülföldiek betételhelyezése, jelentős a működő tőke importja. Az ország erős devizapozíciója és az 1991—93-as időszak szigorú restriktív pénzpolitikája együttesen mindenesetre lehetővé tette, hogy a Magyar Nemzeti Bank valutafelértékelési politikát folytasson.

A GDP 7 %-át meghaladó költségvetési deficit ellenére a magyar gazdaság ma egyensúlyban van. Ez annak köszönhető, hogy a lakosság megtakarítási rátája, amely hagyományosan 3—5 % körül alakult, az 1991/92-es években a jövedelem 16—18 %-ára emelkedett. Míg a korábbi évtizedekben a lakossági megtakarítás a lakosság hitelfelvételét

finanszírozta, ami elsősorban lakásépítéseket szolgált, az 1991/92-es évek megtakarításai a költségvetési deficit finanszírozásában játszottak döntő szerepet. Miután a lakossági megtakarítás és a költségvetési deficit közel azonos nagyságrendű, ilyen célra külső forrásokat nem kellett igénybevenni.

Ily módon különös egyensúllyal van dolgunk. A költségvetés, főként a 20 %-kal zsugorodott GDP mellett kirívóan magas társadalmi juttatások miatt, deficitese. Ezeket a juttatásokat a lakosság ma kincstárjegyek vásárlásával finanszírozza. Ilyen helyzet azonban hosszú időn át nem tartható fenn. Ez ugyanis azt jelenti, hogy a közösségi javakban mutatókozó túlfogyasztást fokozódó költségvetési eladósodás finanszírozza. Ezzel egyben „lecsapolja” a tőkepiacot, amelynek ma elsősorban a gazdaság szerkezeti átalakítását, az exportorientált gazdaságfejlesztést kellene szolgálnia.

A diszkriminatív nyugati magatartás

A következőkben a rendszerátalakítás külföldi támogatását vesszük szemügyre. Az alaphipotézis a következő: az elégtelen külföldi támogatás, sőt mi több, a diszkrimináció kimutatható jelei is szerepet játszanak abban, miszerint az átalakulás társadalmi költsége a lehetségesnél nagyobb, a gazdaság-visszaesés ciklusa hosszabb, a gazdaságnövekedés esélyei pedig gyengébbek a lehetségesnél.

Azt lehetett volna feltételezni, hogy megismétlődik az, ami a második világháború után a Szovjetunió térhódításának ellensúlyozására történt. Akkor az USA különböző konstrukciókban, többek között a Marshall-segély útján pénzügyi támogatással felgyorsította Nyugat-Európában a gazdasági konszolidációs folyamatot. Most a Nyugat a közép- és kelet-európai posztkommunista országok részére a demokratizálódás érdekében nyújthatta volna ezt a támogatást. Ehhez a pénzügyi feltételek ma inkább adottak, mint voltak a második világháború után, hiszen a szovjet blokk önfelszámolása Nyugaton egyértelműen költség-megtakarítást teremt. Így inkább csak arról lenne szó, hogy e megtakarítás egy részével a Nyugat hozzájárul a rendszerátalakítás társadalmi költségeihez. Ezzel szemben mind a mai napig vonakodik ettől a lépéstől.

A jelenlegi helyzet reális értékelését leginkább talán a posztkommunista országoknak az Európai Közösséggel való viszonya jellemezheti. Az Európai Közösség — történetileg visszatekintve — aszimmetrikus egyezmények rendszerében bontakozott ki. Másképp kifejezve: az Európai Közösségen belül a gazdaságilag fejlett országok (Németország, Franciaország, Nagy-Britannia stb.) tudták, hogy a piacnyitás a kevésbé fejlett országok (Spanyolország, Portugália stb.) részére csak akkor elfogadható, ha egyirányú preferenciákat kapnak. Az ügyek ilyen kezelése érthető. Ha a gazdasági fejlődés különböző fokán lévő országok kölcsönösen megnyitják a piacot, a nemzeti jövedelem újraelosztása megy végbe a legfejlettebb országok javára. Az egyirányú preferencia a veszteség részbeni kompenzálását szolgálja. Ez a rendszer a piacegyesítést követően, tehát 1993-tól is fennmaradt.

Ez a történelmi háttér. Most szembesítsük ezt a kezelési módot a jelennel. Legott kitűnik, hogy az Európai Közösség szigorú elbírálást alkalmaz a közép-kelet-európai országokkal szemben. Ez a helyzet annak ellenére, hogy *először*: a posztkommunista országokban a rendszerátalakítás társadalmi költsége nagyobb, mint az a költség, amely akkor adódik, ha egy kevésbé fejlett kapitalista ország megnyitja piacát a fejlettebb ka-

pitalista ország számára, *másodszor* pedig, hogy jelentős az a megtakarítás, amit a szovjet blokk önfelszámolása a Nyugat számára eredményezett.

Az Európai Közösséggel ez ideig társult tagsági szerződést létesítő közép-európai országok nem részesültek azokban az előnyökben, mint amelyeket elfogadhatónak tartottak akkor, amikor még létezett a Szovjetunió és a szovjet blokkon kívül álló, gazdaságilag kevésbé fejlett európai országokat kívánták bevonni a közösségbe. Más megfogalmazást alkalmazva úgy tűnik: a kapitalizmus—szocializmus ellentéte és harca nagyobb kohéziós erőnek bizonyult, mint az a perspektíva, amit az egységes társadalmi-gazdasági rendszeren alapuló európai kooperáció nyújtani képes. Ha ennek a hipotézisnek van valóságtartalma, akkor az a lehetőség sem vethető el, miszerint az 1993-ban létrejött nyugat-európai piacegyesítés nem a számára kijelölt pályán fog előre haladni, sőt esetleg még a visszájára is fordulhat.

Más jelzésekből is arra lehet következtetni, miszerint a Nyugat eltérő mércével méri az együttműködés játékszabályait „körön belül”, mint az ún. „kelet-nyugati kapcsolatokban”. A Nemzetközi Monetáris Alap (az IMF) számára a 7,3 %-os költségvetési deficit elégséges indokul szolgált a Magyarországgal kötött hároméves kölcsönegyezmény átmeneti felfüggesztésére, illetve arra, hogy Magyarországot tárgyalóasztalhoz „kényszerítse”. Ugyanakkor az Európai Közösségben több teljes jogú tag költségvetési deficitje ma jócskán meghaladja a GDP 3 %-át, ami normatív előírás, egy-két esetben még a magyarországi deficit mértékét is. De ezeknek az országoknak a tagságát ilyen címen nem függesztették fel, csak elvárják, hogy hosszabb-rövidebb idő alatt költségvetési politikájukat a nemzetközi normákhoz igazítsák.

Ezeket a megjegyzéseket helyesen kell értelmezni. A közép- és kelet-európai országok élvezik a Nyugat segítségét. Az Európai Közösséggel való Társult Tagság az érintett országok számára megkönnyítette a nyugat-európai piacra jutást. E téren jelent komoly előrehaladást az EFTA tagság megszerzése is. A Nemzetközi Valuta Alappal való együttműködés nélkül Magyarország nem tudta volna megőrizni nemzetközi hitelképességét. Különösen előnyösnek bizonyultak a Világbank által nyújtott szerkezetátalakítási hitelek. A PHARE program is sokoldalúan segíti a rendszerátalakítást.

De mindez együttvéve sem képes a közép- és kelet-európai országokat a már korábban elért gazdasági fejlettségi szinten integrálni a világ gazdasági folyamatokkal. Márpedig ez az a kritikus pont, amely a társadalmi megbékélés szempontjából szilárdabb alapokat teremthet a demokratikus úton végbemenő fejlődés számára.

* *

Vannak elmulasztott lehetőségek, téves intézkedések nyomán okozott veszteségek, és a makacsnak bizonyult „Kelet-nyugati” reflex miatti gyenge nyugati segítőkészség. Itt már valóban csak a deáki bölcsesség adhat megoldást: a rosszul begombolt mellényt újra kell gombolni.

A pszichoanalízis mint elbeszélő tudomány *

A múlt század hatvanas éveiben kialakuló pszichológia a filozófiából kiválva határozta meg tudományos identitását. Részben ez a tény, részben pedig a pozitivista korszellem volt az oka annak, hogy a pszichológia a hermeneutikai módszert elutasítva az empirikus metodológiát tekintette a megismerés alkalmas módszerének.

Eszmetörténeti és tudományelméleti előzmények

A pozitivista metodológia hegemoniája a pszichológiai kutatások relevanciáját nagymértékben csökkentette, a kísérleti pszichológiában — ahogyan egy neves kísérleti pszichológus (Erdélyi, 1985) fogalmaz — hosszú időn keresztül a „metodikai farok csóválta maga körül az elmélet kutyáját”. *Ulric Neisser*, a mai kísérleti lélektan egyik vezéralakja az emlékezőkutatások kapcsán mutat rá, hogy a kísérleti pszichológusok körében mind a mai napig az az általános meggyőződés uralkodik, miszerint a lelkijelenségeknek léteznek és felfedezhetők olyan általános törvényei, amelyek természeti törvények módján érvényesülnek, nem érzékenyek tehát arra a fajta izolációra, amelyet a laboratóriumi környezet jelent. A laboratóriumi kutatások csekély társadalmi relevanciája eszerint a nézet szerint annak a következménye lenne, hogy a pszichológia még „fiatal”, vagy — *Kuhn* (1984) terminológiáját használva — „preparadigmatikus” állapotban lévő tudomány. Ha elég kitartóan folytatjuk azonban a laboratóriumi kísérleteket, egy szép napon felfedezzük majd azokat az „elemi lelkifolyamatokat”, amelyekre az emberi lélek legbonyolultabb megnyilvánulásai is visszavezethetők.

A pszichológia első évszázadának, az elmúlt száz év pozitivista-empirista tradíciójának ismeretelméleti alapjai azonban napjainkra gyakorlatilag összeomlottak, s a metodológiai kutatások eredményei a pszichológia megismerés-ideálját is kezdik átalakítani. A hetvenes évektől kezdődően jelentkező antipositivista tudománykonceptiók kapcsán *Pléh Csaba* (1992) arra a következtetésre jut nemrégiben megjelent pszichológiatörténetében, hogy „Ezek a fejlemények nemcsak általánosságban kényszerítik a pszichológiát történeti ön-

* A cikk az OTKA és az MTA—Soros Alapítvány támogatásával készült. A tanulmány a Magyar Pszichológiai Társaság X. Országos Tudományos Nagygyűlésén elhangzott előadás kibővített változata.

vizsgálatra, hanem egy nagyon is konkrét és életbe vágó kérdéskör újramegfogalmazását s történeti feltárását is kikényszerítik; hol vannak a természettudományos emberkép határai, s vajon a pszichológia a modern világban szükségszerűen csak egyféle, természettudományosan determinisztikus embermodellel tekinthet-e az emberre és saját társadalmi hivatására. Vajon szükségszerű-e, hogy szcientista legyen a modern pszichológia, vagy joggal újíthatja fel a klasszikus 'megértő' örökséget is akkor, ha tudja, s meri is vállalni, hogy ezt téve nem tudományt csinál, hanem valami attól eltérőt.[18]"

A következő néhány oldalon a *pszichoanalízis* példáján igyekszem majd megmutatni, hogy a természettudományok módszerbeli utánzása korántsem az egyetlen járható út a pszichológia számára.

* *

Azzal szeretném kezdeni, hogy a Pléh által feltett kérdés maga is átfogalmazásra szorul. Könnyen belátható ugyanis, hogy abban az esetben, ha a pszichológia elégtelennek találná saját maga számára a természettudományos megismerési ideált, korántsem a tudomány és — ahogyan Pléh fogalmaz — „valami attól eltérő” között kellene választania, hanem, a tudomány fogalmán belül maradván két eltérő tudománytípus között. Valószínűleg keveseknek jutna ugyanis eszébe megkérdőjelezni, hogy a történelem, a jogelmélet, az irodalomelmélet vagy a filozófia tudomány-e, jóllehet, ezek mindegyike az empirikus tudományokétól eltérő módszertant követ, nevezetesen az értelmező, vagy másnéven *hermeneutikai* tudományok módszerét.

A kétféle tudományideál és a nekik megfelelő *módszer* kapcsolatba hozható az európai gondolkodás újkori fejlődésének fő és mellékáramával. A főáramot az empirista-racionalista tradíció, a modern, a felvilágosodás hagyománya képviseli, amelyet az ész korlátlan lehetőségeibe vetett hit jellemez, továbbá az a meggyőződés, hogy a társadalmi és lelki jelenségek ugyanazokkal a törvényekkel jellemezhetők, és e törvények ismeretében ugyanúgy uralhatók, mint a természeti folyamatok.¹ A mellékáram az „ellen-felvilágosodás” képviselőivel (Vico, Hamann, Herder stb.) kezdődik, majd a német romantikával, és a szellemtudományokon keresztül a mai hermeneutikában és hermeneutikai filozófiában folytatódik. Ez a gondolkodási tradíció kezdettől fogva szkeptikus a felvilágosodás észkultuszával szemben, módszertani szempontból pedig „szeparatista”, vagyis a humántudományok módszereinek a természettudományokétól eltérő sajátosságait hangsúlyozza.

Ami a pszichológia metodológiai fejlődését illeti, arról azt mondhatjuk, hogy a főbb irányzatai — a behaviorizmus, a Gestalt, a kognitív lélektan — egy jelentős kivétellel egyértelműen a pozitivistá-termezettudományos megismerés-ideál mellett kötelezték el magukat. Ez a kivétel, mint ismeretes, nem más, mint a pszichoanalízis.

A pszichológia természettudományokat másoló megismerés-eszménye egészen az ötvenes évekig kielégítően támaszkodhatott a tudományfilozófia fejlődésére, amelyet az *Auguste Comte*-tal és *John Stuart Mill*-lel kezdődő és a logikai pozitivizmussal befejeződő pozitivistá irányzatok dominanciája jellemezett.

Az ötvenes évektől kezdődően azonban, mint utaltam rá, fokozatosan átalakult a társadalomtudományok metodológiai közege. Ha egyetlen mondatban akarnánk összefoglalni az elmúlt négy évtized tudományelméleti fejleményeit, akkor azt mondhatnánk, hogy ebben az időszakban a pozitivistá-empirista tudományelmélet fokozatos elhalása ment végbe. Az angolszász tudományelméletben az ötvenes években a *módszertani monizmust* hirdető lo-

gikai pozitívizmust és Popper kritikai racionalizmusát egyre jobban háttérbe szorítja a Wittgenstein által megalapozott analitikus nyelvfilozófia, amely szerint az emberi viselkedés szabálykövető jellegű, ezért a természettudományok módszerétől minőségileg eltérő, a jelentések tanulmányozásán, értelmezésén alapuló tárgyalásmódot követel. Thomas Kuhn (1984[1962]) Wittgenstein (1992[1953]) *Filozófiai vizsgálódásaitól* inspirálva történeti-szociológiai elemzéssel tárta fel könyvében a hatvanas évek elején a pozitivistá tudományeszmény korlátait. Kuhn rámutat: az, hogy egy adott időszakban egy tudományágon belül milyen elméletek és metodikai eljárások tekinthetők legitimnek, nem a vizsgált jelenségekből következik, hanem a tudósok közössége által létrehozott és fenntartott „kánon”, Kuhn kifejezésével *paradigma* határozza meg. A tudomány kritériumai tehát, ennek megfelelően, koronként változnak. Az angolszász tudományfilozófiának ezek a fejleményei előkészítik a talajt a hermeneutikai elméletek angol nyelvterületen való recepciójának, s a társadalomtudományokban az elmúlt két évtizedben megfigyelhető térhódításuknak.

A pszichológiához visszatérve, míg fél évszázaddal ezelőtt a behaviorizmus még jogos várakozással fordulhatott a logikai pozitívizmushoz módszertani munícióért, a természettudományos modell napjainkban megfigyelhető túlsúlyát már nehéz lenne a tudományelmélet friss eredményein alapuló metodológiai érvekkel alátámasztani. A tudományelméleti közeg átalakulása pedig természetesen nem hagyhatja érintetlenül a pszichológiai kutatások *metodikáját* sem. Újra Pléht (1992) idézve: „A megértő pszichológia egész hagyománya évtizedeken át a német idealizmus belügyének tűnt. Ma azonban a megértő, hermeneutikus szemlélet elárasztja (sic) a társadalomtudományokat. Nemcsak az irodalomtudomány válik sokak kezében az értelmes rekonstrukció tudományává (megértővé), a pszichológiában is újra megjelenik a megértő attitűd.[141]”

A pszichoanalízist mindezek a fejlemények mintegy két évtizeddel hamarabb — a hatvanas évek derekán — érték el, mint az akadémikus pszichológiát. Ennek egyik oka az, hogy Freud tudománya jóval kevésbé kötelezte el magát a felvilágosodás empirista-racionalista tradíciója mellett, mint az akadémikus pszichológia. Míg a pszichológia legtöbb irányzata és művelője teljes lélekkel tette magáévá a pozitívizmusnak az empirikus módszer mindenhatóságába vetett naiv hitét, és a természettudományos módszerhez ragaszkodva inkább *tárgyát* alakította a módszerhez, mintsem a módszert a tárgyhöz, Freud tudománya, bármennyit is *hirdette* magáról, hogy természettudomány, mind a mai napig az empirikus tudományok fejlődésétől eltérő mintát követett. Óhatatlan a következtetés: az, hogy Freud tudománya nem csupán a pszichológiai irányzatok közül emelkedik ki a kultúrára gyakorolt jelentős hatásával, hanem talán más társadalomtudományi elméletekhez viszonyítva is a század legbefolyásosabb gondolatrendszerét reprezentálja, kapcsolatba hozható sajátos módszerével.

* *

De milyen módszert is alkalmaz Freud tudománya? Erre a kérdésre, amely oly sokat foglalkoztatta az elmúlt fél évszázad episztemológusait, máig sincsen egyértelmű válasz. A pszichoanalízis hívei, annak ellenére, hogy tudományuk — az akadémikus pszichológiától eltérően — valójában nem rendelkezett az empirikus módszerek fegyvertárával, a hatvanas évekig szinte kivétel nélkül elfogadták a pozitivistá tudományideált, a pszichoanalízist pedig ennek megfelelően természettudománynak tekintették. A tudományelméletben

azonban már az ötvenes évek végére szinte teljes körű konszenzus alakult ki, amely szerint *a pszichoanalízis nem elégti ki az empirikus tudományfogalom kritériumait.*

A hatvanas évektől kezdődően egymással párhuzamosan lépnek fel azok a törekvések, amelyek a pszichoanalízis rekonstrukcióját, *empirikus* tudománnyá való átalakítását tekintik céljuknak, és a *hermeneutikai* megközelítések, amelyek a „létező pszichoanalízisből” indulnak ki, abból tehát, hogy a pszichoanalízis módszerét ténylegesen az értelmezés, a jelentések feltárása jellemzi. A továbbiakban ezt a megközelítést alkalmazom majd. (Nem foglalkozom tehát annak a kérdésével, hogy ellenőrizhetők-e empirikus módszerekkel a pszichoanalízis egyes állításai.)

A hermeneutikának, másnéven a szövegértelmezés tudományának relevanciája a pszichoanalízissel kapcsolatban könnyen belátható. *Hans-Georg Gadamer*, a hermeneutikai filozófia élő klasszikusa így jellemzi a *hermeneutikai kör* Schleiermachertől származó, Heidegger² által ontológiai szerephez juttatott kategóriáját: „Aki egy szöveget meg akar érteni, az mindig felvázolást végez. Amint észrevesz valami értelmet a szövegben, előre felvázolja az egésznek az értelmét. (...) Az ilyen előzetes vázlat kidolgozásában, melyet persze állandóan revideál az, ami az értelemben való behatolás közben adódik, az ilyen vázlat kidolgozásában áll a megértése annak, ami előttünk van.” (Gadamer, 1984, 192)³

Sokan rámutattak, hogy a hermeneutikai kör modellje jól alkalmazható az analitikus megismerés folyamatára: az anticipált egészt, a „szöveg” értelemegészét itt az egyénnek az analízis folyamán rekonstruálandó élettörténete reprezentálja, amelybe az analizált életének egyes eseményei, illetve mindaz az anyag — a gyermekkori emlékektől kezdve a jelenbeli tünetekig, az álmoktól a tévcesekekig stb. —, amit a páciens a kezelés során „hoz”, simán, erőszak nélkül kell, hogy beleilleszkedjen. Az analitikus a hermeneutikai kör modellje alapján alkotja meg és „validizálja”, elveti, vagy megerősíti „hipotéziseit”, nem pedig az empirikus verifikáció követelményeinek — operacionalizált fogalmak használata, kontrollált megfigyelések stb. — megfelelően. Kézenfekvőnek látszik tehát, hogy a pszichoanalízist mint hermeneutikai tudományt közelítsük meg.

Az igazi feladattal azonban csak ekkor kerülünk szembe. A következő lépés ugyanis annak a megállapítása kell legyen, hogy *milyen sajátosságokkal rendelkezik a freudi módszer mint hermeneutikai eljárás*, vagyis melyek a pszichoanalízis azon jegyei, amelyek a hagyományos értelemben vett hermeneutikától megkülönböztetik.

Ha számba vesszük ezeket a jegyeket, akkor éppen olyan fajta jellegzetességekkel találkozunk, amelyek visszafordítanak minket az empirikus tudományok irányába, amelyekről pedig az imént *elhatároltuk* Freud tudományát.

Ezek közül a jegyek közül elsőként említhetjük a *modellek használatát* a pszichoanalitikus elméletalkotásban. A modellalkotás közben a pszichológus a jelenségek mögött ténylegesen létező, vagy pedig „imaginatív” struktúrákat tételez fel, amelyek működése a jelenségek magyarázatát egyszerűbbé, gazdaságosabbá teszi. Freud anélkül alkalmazza azonban a modellalkotás eljárását a pszichológiában — metodológiailag ebben különbözik például a kognitív pszichológusok, valamint olyan „klasszikusok”, mint például Kurt Lewin, vagy Moreno *heurisztikájában* hasonló, ugyancsak a természettudományok fogalmi analógiáira támaszkodó elméletalkotásától —, hogy operacionalizálható fogalmak létrehozására törekedne.

Freud módszerének másik jellemző, egyben talán legtisztázatlanabb vonatkozása az *oksági magyarázatok* sajátos alkalmazása. Első pillantásra ez is az empirikus tudományokban alkalmazott magyarázati módszerre emlékeztet. Bár feltételezhető azonban, hogy a pszichoanalízis empirikus érvényességre igényt tartó magyarázó állításainak egy része valóban érvényes empirikus értelemben is, máig is alapvető véleménykülönbségek vannak a tekintetben, hogy ténylegesen mekkora is ez a hányad. Ugyanakkor belátható, hogy a pszichoanalízis magyarázatai egy lényeges szempontból mindenképpen különböznek az empirikus tudományok magyarázataitól; míg az empirikus tudományokban a magyarázatok predikció útján verifikálhatók, a pszichoanalízisben ez többnyire nem lehetséges. Ezek a magyarázatok retrospektív jellegűek: az analizált számára egy magyarázat szerepe általában nem az, hogy megjósolhatóvá tegye egy bizonyos helyzetben viselkedését, hanem hogy *értelmezhetővé* változtassa számára azt. A pszichoanalitikus magyarázat ebből a szempontból erősen emlékeztet a *történész* magyarázatára.

A pszichoanalízis következő „empirikus jellegű” vonását a *kommunikációs helyzet* sajátos voltában találjuk meg. A „dívány-helyzet” [*couch situation*] mesterséges, mondhatnánk, „preparált” kommunikációs helyzet, amely metodológiai szempontból az empirikus megfigyelési helyzet és a hétköznapi beszédhelyzet között helyezkedik el — *közelebb* azonban az utóbbihoz —, és a következő tulajdonságokkal rendelkezik:

(a) Az analitikus nem egyszerűen kommunikációs partner a páciens számára, hanem mintegy az analizált énjének részeként funkcionál, arra ösztönzi az analizáltat, hogy „*gondolkodjon hangosan*”, tehát hogy *önreflexióra törekedjen*. Az analitikus e funkciója, ebből következően pedig az analízis *kvázi-dialógus-jellege*, abban a technikai szabályban is tükröződik, amely szerint az analízis akkor tekinthető befejezettnek, ha a páciens képessé válik az önanalízisre, vagyis — analitikus terminológiával — interiorizálja az analitikus reflexióra készített szerepét. (b) Ugyancsak távolítja az analitikus szituációt a „tradicionális” beszédhelyzettől az analitikus alapszabály, a „mindent kimondani” szabálya, amely lehetővé teszi a *társadalmi tabuk* ideiglenes felfüggesztését a páciens és az analitikus között, valamint, (c), a szabad asszociáció technikája, amely a *beszédtéma* normális körülmények között nem elfogadott, *csapongó változtatását* szentesíti. (d) Ugyancsak sajátos, mondhatni természetellenes vonása az analitikus szituációnak a *partnerek térbeli elhelyezkedése*, amely azt szolgálja, hogy a páciens ne érzékelhesse az orvos metakommunikatív reakcióinak nem-verbális — tehát döntő — részét. (e) Végül megemlíthetjük még az „*absztinencia*” szabályát, amely azt mondja ki, hogy az analitikus érzelmileg minél kevésbé involválódjon a helyzetben, ha pedig ezt nem tudja elkerülni, akkor érzelmi reakcióinak — analitikus terminológiával, viszont-indulatáttételének — minél teljesebb tudatosítására kell törekednie.

Utoljára hagytam ebben a rendkívül vázlatos felsorolásban az *értelmezés* — Jürgen Habermas (1971) által pontosan körülírt — *sematizmusát*, amely az analitikus módszer valószínűleg leglényegesebb mozzanata; a freudi értelmezés — a hétköznapi beszédértéstől, vagy a klasszikus hermeneutikai interpretációtól eltérően, ugyanakkor az empirikus tudományokhoz hasonlóan — nem „elméletmentesen” történik, hanem egy adott elméleti rendszer elvárásainak megfelelően. Így állhat elő az a sajátos helyzet, amelyben, mint Marmor (1962) — az empirista nézőpontból elmarasztalóan — írja: „(...)minden elmélet saját igazolására gyűjt adatokat. A freudisták olyan kijelentéseket csikarnak ki a betegből, amely

annak Ödipusz-komplexusáról és kasztrációs szorongásáról ad hírt, a jungisták archetípusokról szóló anyagot, a rankiánusok a szeparációs szorongásról, az adleriánusok a maszkulin tiltakozásról és kisebbségi érzésről(...) szereznek bizonyítékokat betegeiktől és így tovább.(289)”

A fentiek úgy foglalhatók össze egyetlen mondatban, hogy a pszichoanalitikus tapasztalat a hermeneutikai értelmezéshez viszonyítva a kutatás — és a terápia — módszertani követelményeinek tett engedmények következtében előálló *redukált* tapasztalat. A pszichoanalízis ezért nem csupán az empirikus tudományok közé nem sorolható be, hanem nem tekinthető minden korlátozás nélkül hermeneutikai tudománynak sem, tekintve, hogy felsorolt sajátosságai inkább az empirikus tudományokhoz közelítik.⁴

* *

Ha kielégítő módon akarjuk Freud nyelvjátékát ismeretelméleti szempontból jellemezni, nem elégedhetünk meg azzal, hogy csupán *két* viszonyítási pontot veszünk fel, az empirikus és az értelmező tudományokét. A pszichoanalízisnek empirikus tudományokra emlékeztető *objektíváló attitűdje*, valamint *hermeneutikai eszköztára* mellett — van egy harmadik lényeges összetevője is, ez pedig a *narráció*, az elbeszélés mozzanata. A nyolcvanas évektől kezdődően megfigyelhetők olyan törekvések a pszichoanalízisben, amelyek ezt a mozzanatot próbálják meg érvényre juttatni. A legismertebb ilyen koncepció Donald P. Spence (1982; 1987) nevéhez fűződik, aki megkülönbözteti egymástól a *történeti igazság* és a *narratív igazság* fogalmát; eszerint a pszichoanalitikus konstruktumoknak, *függetlenül* attól, hogy a bennük foglalt események ténylegesen megtörténtek-e a valóságban vagy sem, *narratív igazságuk* van; koherens egységbe foglalják a páciens számára az analízis során felbukkant anyagot. Mi több, mondja Spence (1982), a pszichoanalízis jelentős részben a pszichoanalitikus konstrukciók — esztétikai élményt biztosító — narratív igazságának köszönheti gyógyító hatását, s nem csupán az analízis során feltárt történeti igazságnak. Wallerstein (1982), a Nemzetközi Pszichoanalitikus Egyesület későbbi elnöke a Spence első könyvéhez írt előszavában meglehetősen radikális következtetéseket von le Spence eredményeiből. Úgy látja, a könyvben leírtak arra készítetik az analitikusokat, „hogy megszokott analitikus fogalom-készletünk nagy részét átalakítsuk: rekonstrukció helyett így (új) konstrukcióról beszélhetünk, a felfedezés aktusa helyett az alkotás mozzanatáról, történeti igazság helyett narratív összeillésről; (...) az analízis, ezek szerint, már nem a múlt felfedezésének a tudománya lenne, hanem elsősorban a jelen és a jövő megválasztásának és megalkotásának tudománya; a pszichoanalitikusra pedig többé már nem mint régészre és történészre tekinthetünk, hanem mint költőre, művészre és esztétára.(12)”

A pszichoanalízis antipozitivistá teoretikusainak pozícióját egységesen a „hermeneutika” címszóval szokás jelölni. A fentiek alapján azonban azt a következtetést vonhatjuk le, hogy ez a megnevezés valójában összesemos két eltérő felfogást.

Az egyik koncepció lényegében a *szöveginterpretátor* hermeneutikai modelljének egy *módosított* változata; ez a hetvenes évek jellemző antipozitivistá megközelítése, Ricoeur, illetve a kritikai hermeneutika képviselőinek pszichoanalízis-koncepciója. Mint fentebb láthattuk ugyanakkor, a nyolcvanas években, egyes pszichoanalitikus teoretikusok megközelítéseiből már egy olyan kép rajzolódik elénk, amely szerint a pszichoanalitikus feladata közelebb áll egy szöveg — mégpedig egy *narratív* szöveg — *trójának*, semmint olvasójának, interpretátorának szerepéhez. Ez a különbségtétel lényeges, mivel a validi-

záció problémáját nyilvánvalóan eltérő módon kell felvetni egy irodalmi alkotás „minősítése” esetében, mint akkor, amikor egy szöveg — amely természetesen lehet egy irodalmi alkotás is — értelmezését próbáljuk „validizálni”. Ha a pszichoanalízis esetében valóban lényeges szerepet játszik a narráció mozzanata — amivel természetesen nem állítom, hogy ugyanakkora szerepet játszana, mint az irodalomban —, akkor erre a validizáció során is tekintettel kell lennünk.

Végül arra szeretnék utalni, hogy a pszichoanalízis módszertani nehézségei nem annyira egyedülállóak, mint amennyire az első pillantásra tűnhet. Freud tudományának metodológiai megalapozását jelentős mértékben megkönnyíti az, hogy a narráció mozzanatának érvényre juttatása a történetírással kapcsolatban már megtörtént a tudományelméletben, mégpedig az analitikus történetfilozófusok munkáiban. Ezeket a metodológiai kutatásokat az a törekvés inspirálta, hogy a pozitivista történelemfilozófiával szemben alternatív modellt próbáljanak meg a történeti magyarázatok struktúrájára kidolgozni. Míg a pozitivista felfogás szerint a történeti magyarázatok logikai struktúrája megegyezik a természettudományos magyarázatokéval, az analitikus történetfilozófusok úgy gondolják, semmilyen alapunk nincsen arra a feltevésre, hogy az empirikus megismerés logikai követelményei a történeti megismerés területén is érvényesíthetők. Dray, Gallie, Danto, Mink és végül Hayden White kutatásai szerint a történetírás nem más, mint a történetmondás egy sajátos esete. Maga a történetmondás pedig *primér magyarázási módszer*, amelyet a Hempel- és Popper-féle deduktív magyarázati modellre nem szükséges és nem is lehetséges visszavezetni. A két legismertebb koncepció ezzel kapcsolatban W. Gallie és L. Mink nevéhez fűződik. Gallie szerint a történetek lényegét sajátos *követhe-tőségük* adja, az, hogy a cselekmény éppen következő fordulata nem jósolható be ugyan előre, azonban valami módon mégis beleillik az események sodrásába, a cselekmény irányultságába. Louis Mink (1969) pedig ezzel szemben úgy vélekedik, hogy a narratív megértési formának az a lényegi sajátossága, „(...) hogy egy történet cselekvéseit és eseményeit úgy fogjuk fel, mint *egy olyan egészt, amelyet az egymást átfedő leírások hálózata fog egybe*”. (551) Ez a fajta megértés egyszerre világítja be a történet minden egyes mozzanatát, mondja Mink, úgy, hogy szinte minden esemény mögött a teljes történetet villantja fel.

Az elmondottak úgy összegezhetők, hogy Freud nyelvjátéka összetett nyelvjáték, amelynek reduktív-objektíváló attitűdje a természettudományokra emlékeztet, metodikája a hermeneutikához teszi hasonlónvá, a narráció központi szerepe pedig az analitikus módon felfogott történetíráshoz kapcsolja. Mindezek alapján úgy tűnik, hogy a Freud tudományára irányuló metodológiai kutatásoknak a jövőben a hermeneutikai munkák mellett be kell vonniuk vizsgálódási körükbe az analitikus történetfilozófia eredményeit is.

JEGYZETEK:

1. Berlin, 1973
2. Vö. Heidegger, 1990, 295 skk.
3. Vö. még Gadamer, 1984, 217. skk.
4. A freudi hermeneutika egy további lényeges jellemzőjének, a kommunikációs helyzet aszimmetrikus voltának a részletes kifejtését adom könyvemben (Szummer, 1993)
5. Wittgenstein (1967) megközelítése, bár véleményem szerint túlságosan is szűkmarkúan bírálja el a pszichoanalízis empirikus validitás-igényét, a fentebb idézett szerzőkhöz hasonlóan lényegében ugyancsak a narratív-mitikus struktúrákban jelöli meg a pszichoanalízis hatásmechanizmusának az alapját.

IRODALOM:

- Berlin, I.: The Counter-Enlightenment. In: Wiener, P. (ed.): Dictionary of the History of Ideas. New York, 1973.
- Erdelyi, M. H.: Psychoanalysis: Freud's Cognitive Psychology. New York, W. H. Freeman and Co. 1985.
- Gadamer, Hans-Georg: Igazság és módszer. Budapest, Gondolat Könyvkiadó, 1984 [1960].
- Habermas, Jürgen: Knowledge and Human Interest. Boston: Beacon Press [első megjelenés: Habermas, Jürgen, Erkenntnis und Interesse. Frankfurt, Suhrkamp, 1968.]
- Heidegger, Martin: Lét és idő. Budapest, Gondolat Könyvkiadó, 1989 [1927].
- Hempel, Carl G.: The Function of General Laws in History. In: Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science. New York, The Free Press, 1942.
- Kuhn, Thomas S.: A tudományos forradalmak szerkezete. Budapest, Gondolat Könyvkiadó, 1984 [1962].
- Mink, Louis O.: History and Fiction as Modes of Comprehension. New Literary History, 1969. 540-552.
- Neisser, Ulric: What Are the Important Questions? In: Neisser, Ulric (ed.): Memory Observed: Remembering in Natural Contexts. San Francisco, W. H. Freeman and Co. 1982. 3—20.
- Pléh Csaba: Pszichológiatörténet. A modern pszichológia kialakulása. Budapest, Gondolat Kiadó, 1992.
- Ricoeur, Paul: Freud and Philosophy: An Essay on Interpretation. New Haven and London, Yale University Press, 1970.
- Ricoeur, Paul: The Question of Proof in Freud's Psychoanalytical Writings. In: Thompson, J. B. (ed.): Hermeneutics and the Human Sciences. Cambridge, Cambridge University Press, 1981.
- Spence, Donald P.: Narrative Truth and Historical Truth (Meaning and Interpretation in Psychoanalysis). New York, London, W. W. Norton & Company. 1982.
- Spence, Donald P.: The Freudian Metaphor — Toward Paradigm Change in Psychoanalysis. New York, London, W. W. Norton & Company. 1982.
- Szumner Csaba: Freud nyelvjátéka. A pszichoanalízis mint hermeneutika és narráció. Cserépfalvi Kiadó, 1992.
- Szumner Csaba és Erős Ferenc (eds.): Filozófusok Freudról. Budapest, Cserépfalvi Kiadó, 1993a.
- Szumner Csaba: Hermeneutikai fordulat előtt áll a pszichológia? Pszichológia, 1993. 4.
- Wallerstein, R.: Preface. In: Spence, Donald P., Narrative Truth and Historical Truth (Meaning and Interpretation in Psychoanalysis). New York, London, W. W. Norton & Company. 1982.
- Wittgenstein, Ludwig von: Lectures and Conversation on Aesthetics. Psychology and Religious Relief. Berkeley, University of California Press, 1967.
- Wittgenstein, Ludwig von: Filozófiai vizsgálódások. Budapest, Atlantisz Könyvkiadó, 1992 [1953].



Egy 200 éves oktatási reform sorsa

Az 1790-ben összeült országgyűlés a megoldásra váró problémák roppant tömegével nézett szembe. II. József halálával és rendszerének összeomlásával véget ért az ún. felvilágosodott abszolutizmusnak közel három évtizedes szakasza, amely Magyarország életében a társadalmi lét minden területén jelentős átrendeződésekhez vezetett.

A változások lényegét a modern állam megteremtésének folyamata alkotta. Az új állami funkciók kiépítésében a kezdeményezés a királyi hatalomtól indult ki, és az intézkedések magukon hordozták annak sajátos, a különös magyartól gyakran eltérő érdekeinek vonásait. Közhely történeti irodalmunkban, hogy a Habsburg királyok 18. századi birodalmi politikájuk kialakítása során a monarchián belüli szereposztásban Magyarországnak hálátlan szerepet juttattak, fejlődését az osztrák örökös tartományok iparfejlesztésének rendelték alá. A bécsi kormánykörök elmarasztalása mellett ugyanakkor — és ez is közhely, az éremnek másik oldalát bemutató — szokás megemlíteni a magyar uralkodó osztály politikai korlátoltságát és nemesi önzését¹, amely főleg fiskális kiváltságai (adómentessége) melletti végsőkéig való kitartásában nyilvánult meg, és amely magára vonta Magyarországnak gyarmati jellegű, fejlődését megakasztó gazdasági betagolását a birodalmi munkamegosztásba.

A dilemma tehát így fogalmazódott meg a magyar történetírásban (már a kortársak által is) a 18. század második felének fő kérdését alkotó felvilágosult abszolutizmus kapcsán: félig vagy egészen idegen, ám modernizáló királyi hatalom áll szemben a magyar hagyományokat és érdekeket képviselő, de az országot merev és fejlődésre képtelen társadalmi viszonyok közé fagyasztó rendiséggel. E kínzó dilemma adja azóta is a keretet a 18. századi Magyarország történeti kérdéseinek tárgyalásához. Cikkünk igyekezni fog a problémának e dilemma keretébe való ágyazását elkerülni, amikor a modern állam születési folyamatának egyik elemét, az iskolai oktatás állami feladattá válását és azon belül is annak egy mozzanatát kívánja megvilágítani.

Témánknak tágabb háttérét a Mária Terézia által megindított, II. József által is folytatott, az iskolát az állam ellenőrzése alá vonó reformsorozat és az erre adott rendi válaszok alkotják. Közvetlen keretét az abszolutizmus fellazulása és a magyar rendek politikai mozgásterének kitágulása szolgáltatja a II. József halálát követő pár évben.

Az 1790-ben kezdődő és 1795-ben, az ún. jakobinus mozgalommal és annak bukásával befejezettnek tekintett rövid periódus, amelyet történeti irodalmunk a 90-es évek közne-mesi, nemesi-nemzeti mozgalmanak címszavával jelöl², a magyar közéletben addig nem ismert szellemi forrongást, a politikai gondolkodás első fellendülését hozta, sajátos német, latin és magyar nyelvű röpirat-irodalmával, a megyék közös fellépésének első nagy hul-lámával³, a 90–91. évi országgyűlés tárgyalásaival és annak utóhatásaival.

Ezen rövid periódus érdekessége abban rejlik, hogy hosszú idő óta ekkor jutott először szóhoz, politikai kezdeményezés lehetőségéhez nemzeti-sorsformáló kérdésekben a magyar uralkodó réteg, a magyar rendiség. 1790 első felében a királyhoz intézett megyei felira-tokban a nemesség felvetette a legitimitás kérdését a Habsburg-házi királyok kormányzati intézkedései kapcsán⁴ az 1765 óta, az utolsó országgyűlés⁵ óta eltelt időszakra vonatkozóan. A feliratokban a megyék jelentős része elutasította a királyi hatalmat mint a törvényesség egyedüli forrását, és a törvényhozást az országgyűlés és a király közös feladataként írta le az ország ősi, ún. 'sarkalatos törvényeire' hivatkozva. Az ország szuverenitását meg-osztottnak tekintették tehát a király és a rendek között, amelyeknek csak együttesen hozott törvényei alkothatták nézeteik szerint a törvényesség valódi alapját Magyarországon.

E felfogásból egyenesen következtek a feladatok, amelyek az ismét szerephez jutott rendekre vártak. Revízió alá kellett venniük az elmúlt egy emberöltőben született királyi rendeleteket és kormányzati intézkedések sorát, hogy azokat, amelyeket elfogadásra méltónak találtak, korabeli kifejezés szerint, törvényes alapra helyezhessék, illetve saját ér-dekeik szerint módosíthassák.

Mária Terézia, majd II. József által végrehajtott reformsorozat az állam működésének minden területére kiterjedt, sőt a társadalmi élet számos olyan mozzanata vált közigazgatási feladattá, amely eddig kívül esett a kormányzatok érdekkörén. Ilyen volt pl. a népjólét, egészségügy, iskolázás, paraszti mezőgazdasági termelés. A rendiség, ha kezdeményezően kívánt fellépni ezen új területeken, rendelkeznie kellett a maga megfelelő kormányzási elképzeléseivel.

1790-ben tehát, hosszú évtizedek politikai funkciótlanága után, a magyar rendiség hirtelen egy állam irányításának felelősségével találta magát szemben. A felelősséget sem-miképpen sem kerülhette meg, ha létjogosultságát meg akarta őrizni. Mária Terézia és II. József rendkívül aktív kormányzata alatt a királyi hatalom nem késlekedett a maga érdekei szerint szabályozni mind az új, mind a régi állami feladatokat. Az általa vezetett politika több ponton érzékenyen nyúlt bele a társadalom életébe és a nemesség számára is nyil-vánvaló lett több intézkedés számára kedvezőtlen kihatása. Ezek közül egyesek az ország érdekeit is súlyosan sértették, mint például a vámrendszer, mások csak a nemesség tár-sadalmi privilégiumait kezdték aláásni. Az újonnan, a királyi hatalom centrumából kiépülő, illetve modernizálódó állam egyre kevésbé kívánta szolgálni a másikat, a rendi állam érdekeit. A nemességnek tehát ki kellett dolgoznia saját államának új arculatát, azt, amelyik megvaló-sítható alternatívát nyújt a királyi hatalom állami eszközökkel élő, fenyegető expanziójával szemben. A középkorból ittmaradt magyar rendiségnek mint politikai keretnek modern állami intézményrendszerrel kellett volna átfőrmáldódnia, vagy legalábbis rendelkeznie az ehhez szük-séges elképzelésekkel ahhoz, hogy beleszólhasson a királyi kormányzat politikájába.

Az 1790–91-es országgyűlés az 1765 óta felmerült kérdések közül csak a legégetőb-beket tudta törvényeiben rendezni. Saját, alternatív állami politikájának kidolgozására ki-

lenc bizottságot küldött ki, mintegy az akkori egyes államigazgatási feladatok szerint. Ezen bizottságok egyike a „Deputatio in re literaria”, a közművelődési vagy tanügyi bizottság volt, amelynek feladatát legrövidebben egy autonóm nemzeti kultúra intézményi kereteinek megtervezésében jelölhetjük meg. Tevékenysége érintette tehát a művelődés minden területét; sok egyéb között az elemi iskolák helyzetét is. Cikkünk témáját a bizottságnak a népiskolák fölötti kontroll gyakorlásáról alkotott elképzelései alkotják.

Az iskolaügy rendezését Mária Terézia az 1760-as években kedte el az egyetem és a felsőbb szintű szakmai oktatás reformjával, ill. megteremtésével. Az elemi oktatás kérdése a 70-es évek elejétől került napirendre, és a kormányzat felmérésekkel igyekezett előkészíteni a talajt az elemi iskolák állami ellenőrzésére. Az iskolaügy iránti fokozódó állami érdeklődés gyakorlati érvényesítését megkönnyítette (és nem csak az elemi iskoláknál) 1773-ban a Jézus Társaság feloszlata. A Társaság tartotta kezében a legkiterjedtebb iskolahálózatot Magyarországon; számtalan gimnáziumot, konviktust, akadémiát, és jezsuita volt Magyarország akkori egyetlen egyeteme is Nagyszombatban. Mindezen intézmények a hozzájuk tartozó alapítványokkal együtt 1773 után az állam kezelésébe mentek át. A Társaság vagyona Egyetemi- és Tanulmányi Alapokká átszervezve alkotta azt a kiindulási pontot, amely lehetővé tette az iskolaügy állami felügyeletét és jelentős részének államosítását. Ez az alap szolgált az elemi iskolák s azok egyes újonnan alkotott típusainak anyagi támogatására is, bár a kisiskoláknak a községekre, falvakra épített fenntartási formái alapvetően nem változtak.

Az elemi iskolák itthoni rendezése a Poroszországban 1765-ben bevezetett 'General Landschulreglement' átvételén alapult, amelyet már előbb bevezettek az osztrák örökös tartományokban 'Allgemeine Schulordnung für die deutschen Normal-, Haupt- und Trivialschulen' néven (1774)⁶. A Magyarország számára készített változat 1777-ben került kihirdetésre a Ratio educationisnak az elemi iskolákról szóló részében⁷. Az új rendezés háromféle kisiskolát különböztetett meg: falusit, mezővárosit és városit; ez utóbbiak közül a kiemelt intézmények ellátták a tanárképzést is. A háromféle elemi iskolatípus különbözött a tanárok számában, a tananyag tartalmában és mennyiségében, és természetesen más és más foglalkozású és társadalmi állású lakosságot vett célba. Különbözőségük ellenére egyvalami összekötötte őket; a Ratio educationis csakis és kizárólag elemi iskolai szinten ismerte el nemzeti nyelvek és történeti hagyományok létét. Míg a kisiskolákban nemcsak elismerte, de elő is segítette az anyanyelv használatát és fejlesztését, addig minden ettől feljebb eső iskolai szinten (a grammatikai, azaz 'latin' iskoláktól kezdve) a Ratio rendszere kiiktatja az anyanyelveket, hogy annak helyébe a latint, illetve a modern és gyakorlati tudományokban a németet helyezze.

A Ratio tehát dichotóm rendszert alkotott, amelynek elemi iskolai szintjén szabadon érvényesülhetett a magyar királyság soknemzetiségű jellege, s amelyben a nyelvek és kulturális tradíciók egymás mellé rendelten, azonos szinten helyezkedtek el az iskolai oktatásban. Az oktatás magasabb szintjeiről, a korabeli európai gyakorlatnak megfelelően, az anyanyelveket kizárták, és a mindent semlegesítő és közös nevezőre hozó latinnak, amennyiben pedig modern nyelv közvetítésére volt szükség a tananyag átadásában, a németnek biztosítottak teret. Az 1777-es Ratio rendszerében a magyar nyelv semmivel sem kapott erősebb hangsúlyt a többi nyelvnél.

Az iskolák állami felügyelet alá kerülését a Ratio a tankerületek mint irányítási-területi egységek megszervezésével biztosítja. Magyar- és Horvátország területén létrehozott 9 kerület mindegyike több megyét fogott össze, élükre királyi tanulmányi főigazgatók ('regius provincialis studiorum et scholarum director') kerültek, akik főleg a felső- és középszintű iskolák felügyeletét látták el. Külön posztot hoztak létre — fontosságát és a nehézségeket elismerve — az elemi iskolai rendszer szervezésére és ellenőrzésére a népiskolai felügyelő ('regius scholarum vernacularum inspector') személyében. Mind e hivatalnokokat a királyi hatalom nevezte ki. Személyük megválasztásába, az iskolák ellenőrzésébe a megyéknek semmilyen beleszólása nem volt. Az új adminisztráció tőlük területi beosztásában is teljesen független igazgatást hozott létre.

A Ratio educationis szerint a kisiskolák tanítóit szakmailag a 'normális', azaz tanárképzést is ellátó iskolák igazgatói (maguk is király által kinevezettek, állami alkalmazottak) ellenőrzik, személyükre ők tesznek javaslatot; míg kinevezésük, a népiskolai felügyelő, azaz a királyi inspektor jóváhagyása után, formailag a tankerületi vagy tanügyi főigazgató feladata lett. Az igazi ellenőrző hatalmat a népiskolák felett a népiskolai felügyelő gyakorolja. A megyének és a földesuraságnak — habár ez utóbbi ellenére tanítót kinevezni, illetve hosszú ideig állásában megtartani nyilván ezután sem lehetett —, minden formai beleszólási joga elvész a Ratio rendszerében. Az egyházi ellenőrzés megmarad hagyományos formájában (lelkész, plébános), de ezentúl csakis a vallásoktatás terére szorítkozik.

Mária Terézia és II. József köztudottan óriási erőfeszítéseket tettek az elemi oktatás fejlesztésére és a népnek egy magasabb tudati szintre emelésére. Az iskolaügy rendezése és fejlesztése az államtól indult ki a felvilágosult királyok kezdeményezése nyomán. A magyar rendiség e folyamatban nem játszott szerepet, úgy tűnik, a népiskolák kívül estek érdeklődése körén. Ha egyáltalán foglalkozott az iskolaüggyel, akkor elsősorban a gimnáziumokra és konviktusokra figyelt — ahol fiait neveltette —, valamint, jóval kisebb mértékben, a felsőszintű oktatásra.

Az alapvető közönyt jól jellemzi, hogy a tankerületek felállítása, amely ugyanúgy kiiktatta a megyét az iskolaügyi igazgatásból, mint nem sokkal később a II. József-féle kerületi rendszer az állami közfunkciók ellátásából, észrevétlen maradt, és egyáltalán nem borzolta fel a kedélyeket. Itt a megye egy olyan funkciót veszített el, amit nem is töltött be soha, és ami kívül esett érdeklődési körén.

1777-től kezdődően folyik a Ratio rendszerének életbeléptetése. Első tanügyi kódexünk — tekintve az óriási nehézségeket — még hosszú ideig jórészt csak papíron maradt, bár nem sokat tudunk — megfelelő kutatások hiányában — mekkora és milyen jellegű ellenállással kellett szembe néznie, és hogy megvalósítása mily mértékű lehetett.

Támogatói között találjuk az akkori egész felvilágosult jozefinista réteget, köztük sok protestánst, akik jórésze maga is hivatali funkciót vállalt az új rendszerben. Ez a lelkes csoport azonban számszerűen elenyésző lehetett.

A fordulat az iskolaügy megítélésében a megyei vezető rétegek körében II. József reformjainak radikális szakaszba lépésekor következett be. Ekkor jöttek azok a rendelkezések, amelyek a megyei nemességet kezdik létükben fenyegetni. Kataszter-készítés elrendelése a bevezetendő nemesi adózáshoz, népesség-felmérés, korona elvitele, káptalani archívumok felszámolása, megyerendszer eltörlése és a nyelvrendelet alkotják a legfőbb pontjait e 'mozgósító' politikának.

A nyelvrendelet tudatosította a megyei közvéleményben a nemzeti, autonóm kultúra fontosságát. Ekkor vált világossá a nemesség vezető köreiből az iskolák és a kulturális intézmények jelentősége saját érdekeik szolgálatában. Talán a királyi biztosok elleni ellenszenv hívta életre a népiskolákat visitáló királyi inspektorok elleni indulatokat, akik ha nem is akadályozhatták meg, de mindenképpen korlátozták a paraszt fölött gyakorolt ellenőrzést.

II. József visszavonó rendeletének, később halálhírének hatására minden megye feliratot fogalmaz a királyhoz sérelmeiről és kérelmeiről⁸. A feliratokban már sok iskolával kapcsolatos követelés van⁹. Ezek közül a szélsőségesebbek magának a Rationak visszavonását követelik. Talán még túlzóbb az a követelés, amely az 1773 előtti állapotot kívánja vissza, azaz a Jézus Társaság visszaállítását kéri¹⁰. Szinte egyöntetűen követelik a megyék a királyi inspektorok, a népiskolai felügyelők menesztését.

A megyei közvélemény tehát végre foglalkozni kezdett az iskolával. A Deputatiohoz beadott javaslatokban a legkülönbözőbb praktikus és pedagógiai tanácsot fogalmazták meg¹¹. Nyilatkoztak a gyermeki értelem teherbíró-képességét illetően és az ehhez mérhető tananyagról. Foglalkoznak a tankönyvek árával és súlyával, az iskolaidővel, az iskolaévek számával stb.

Az országgyűlés által kiküldött kulturális bizottság, amelynek egyik, az országgyűlés által megszabott feladata éppen a Ratio felülvizsgálása volt¹², és amelyhez a megyék elküldték javaslataikat az iskolaügyre vonatkozóan, engedett az elemi iskolák esetében a megyei követeléseknek.

Elkészített tervezetében (*Elaboratum super scholarum vernacularum seu nationalium*¹³) látszólag nem sokat változtatott a Ratio szövegéhez képest. Ez nem meglepő, ha tekintetbe vesszük, hogy a bizottságból az elnök, Ürményi József, valamint Makó Pál a Mária Terézia-féle Ratio megalkotói közé tartoztak¹⁴, és a Deputatio tagjaiként tizennégy évvel korábbi szövegüket bírálták felül. De nem meglepő akkor sem, ha tekintetbe vesszük azt, amit nyilván a Bizottság tagjai is jól tudtak, hogy az 1777-es Ratio még korántsem vált realitássá, és inkább támogatásán, mint pozícióinak gyengítésén kell munkálkodni. A különbség abban állt 1777-hez képest, hogy akkor a királyi hatalom szolgálatában, és elsősorban annak szempontjainak engedve készítették el a tervezetet, most pedig a magyar rendekhez, a magyar országgyűlés igényeihez igyekeztek igazítani a rendszert. Ürményi és Makó helyzete nem volt egyedülálló, hiszen a többi tag is magas funkciókat töltött be az oktatásügyben, Mária Terézia, illetve II. József felvilágosodott adminisztrációjában.

A Bizottság megtartotta az iskolák hármas tagolását és a tankerületi beosztást ('*districtus litterarius*'). Eltörölte azonban az elemi iskolákat ellenőrző népiskolai felügyelők ('*regius inspector provincialis*') tisztségét, s helyébe a királyi tanulmányi főigazgató helyettesi hivatalát ('*regius vicedirector provincialis*') javasolta tenni. Ez utóbbi azonban, aki most már nem specialista az elemi iskoláknak, mint elődje, a királyi inspektor volt, hanem általános helyettes lett, természetesen nem lehetett képes — érvelt a Bizottság az elképzelés mellett — egyedül megbirkózni feladatával, ezért megsegítésére megyei inspektorokat ('*inspector comitatensis*') javasolt állítani. Íme, így csempészte be a Deputatio tervezete a megyét és a helyi földesurakat a Ratio rendszerébe.

A megyei inspektorokat a tervezet igen széles hatáskörrel ruházta fel az iskolák belső életének szabályozásában. Jogukban állt volna helyi jellegű szabályokat hozni a kisisko-

lások iskolalátogatási idejéről, a tantárgyak beosztásáról, korcsoportokról és azok iskolai foglalkoztatottságáról stb. E kiterjedt hatáskört azzal indokolta a Deputatio munkálata, hogy a megye és az általa kinevezett megyei inspektor a legjobb ismerői a helyi viszonyoknak, így kiválóan el tudják dönteni, mi a legelőnyösebb a helyi körülmények között az iskola működéséhez. A tervezet megvalósulása esetén a Ratio educationis által egyik fő célként kitűzött uniformitás helyett, az országos szabályozás szintjén is jogot nyert volna az a sokféleség és sokszínűség, ami gyaníthatólag a tényleges helyzetet jellemezte. A megyéknek a kisiskolák kapcsán benyújtott reflexióik ugyanis hol négyéves elemi iskolát, hol mindössze kétéves elemi iskolát javasoltak. Megyéenként eltérő volt az, hogy a tanévet hogyan kívánták szünetekkel tagolni, de az is, hogy milyen tantárgyakat tartottak fontosnak tanítani. A megyék javaslataiban megmutatkozó realizmus mindenképpen a Mária Terézia-féle Ratio egységesítő normatív vonalát gyengítette volna, ha törvényi szentesítést nyer a Deputatio elaboratuma.

A javaslat még egy alapvető újítást hoz, amikor megbontja a Mária Terézia-féle Ratióban uralkodó semlegességet az anyanyelvek kezelése kapcsán. A magyar kiemelt anyanyelvvé válik. A tankönyveket javaslata szerint azután kéthasábosan, illetve városokban háromhasábosan kell szerkeszteni. Az adott helyen használatos nyelv mellett szerepelnie kell a tankönyvben a magyar fordításnak is; városokban pedig még a német fordításnak is, hisz a német továbbra is ajánlott nyelv maradt, tekintettel a gazdasági életben való hasznosságára.

Így néz ki tehát vázlatosan a bizottságnak az elemi iskolákkal kapcsolatban tett javaslata. A bizottság elfogadta és védte a Mária Terézia-féle Ratio rendszerét, de azt hozzáigazította¹⁵ a megyei érdekekhez és preferált helyzetbe juttatta az anyanyelvek között a magyart. Itt is megfigyelhető az a jelenség, ami az összes királyi kezdeményezés sorsára igaz volt e korban; saját helyi adminisztráció hiányában a Habsburg abszolutizmus kénytelen volt a tőle gyakran eltérő érdekű megyei adminisztrációra támaszkodni az állami feladatok végrehajtásában. Így a királyi kezdeményezés megvalósulásának konkrét formáját, amennyiben megvalósulásra egyáltalán sor került, a helyi hatalmasságok határozták meg, többé-kevésbé módosítva az eredeti terveket.

A Deputatio, amelynek tagjai a felvilágosult állami iskolapolitika neveltjei voltak, vagy legalábbis azonosultak annak céljaival és szempontjaival, igyekeztek a megyék kedvére valóvá formálni és ily módon megőrizni az 1777-es Ratiót, lenyesegetve arról a II. József-féle radikálisabb (mert például túlságosan elvilágiasított, vagy túlcentralizált stb.) „vadhajtásokat”. A Mária Terézia-féle Ratio ilyenén elfogadtatása a megyei közvéleménnyel, amelytől végső soron annak megvalósítása és működtetése függött, bizonyára jótékonyan befolyásolta volna a magyar iskolaügy és az elemi iskolák fejlődését, még akkor is, ha tudjuk, hogy a megyék által a népiskolák iránt ekkor egyértelműen tanúsított jóindulatnak¹⁶ lehettek némi korlátai¹⁷.

JEGYZETEK

¹ vö. *Concha Győző* A 90-es évek refomeszméi és előzményeik. Irodalomtörténeti vázlat. Budapest, Franklin Társulat, 1885, p. 80. a „Pia desideria” c. irat kapcsán ismerteti azt a már korabeliek által is érzékelt dilemmát, ami az iratban így fogalmazódott meg: „... nem tudunk szakítani az idegen házból származó királysággal, de vele összeolvadni, egy testet alkotni sem akarunk; az állami lét elodázhatatlan követelményei s a nemzeti eszme önállósága küzdenek egymással...”

² vö. *Hóman Bálint és Szekfü Gyula Magyar történet, V. kötet, VI. könyv*, Budapest, 1936, pp. 55—69. kiemeli sajátos rendi nacionalizmus jelentkezését a józsefi éra visszahatásaként, ugyanígy tesz Benda Kálmán a magyar (köz)nemesi mozgalomról írva in *Magyarország Története tíz kötetben, 5/1 kötet*, pp. 29—108.

³ vö. *Hóman—Szekfü* op. cit. V. k. p. 50—51. a nemesi vármegyék ellenállásának és a vármegyék egymással folytatott korespondenciájának újszerű voltáról.

⁴ vö. *Collectio repraesentationum I. Statuum et Ordinum regni Hungariae. I-II. Pestini-Budae-Cassoviae*, 1790.

⁵ Az országgyűlések rendkívüli tudatformáló jelentőségére és óriási súlyára a nemesség gondolkodásában jellemző, hogy Kazinczy önéletrási, memoáriró munkásságában egyik legfontosabb dolog, amit egy köznemesről el lehet mondani, az az, hogy részt vett-e országgyűlésen. Ez a vonatkoztatási pont Kazinczy esetében két országgyűlést jelentett: az 1741. évit és az 1764—65. évit.

⁶ vö. *Kosáry Domokos Művelődés a XVIII. századi Magyarországon*, Budapest, Akadémiai Kiadó. 1983, pp. 455—461.

⁷ vö. *Mészáros István A Ratio Educationis, Az 1777-i és az 1806-i kiadás magyar nyelvű fordítása*. Budapest, Akadémiai Kiadó 1981. Az 1777. évi Ratio Educationis első rész, első szakasz, 3. fejezet pp. 29—43.; 70. §, 73. § pp. 54—55. és p. 57. és második rész első szakasz pp. 62—74.

⁸ *Collectio repraesentationum* op. cit.

⁹ Összefoglalásuk a Deputatio több iratában is megtalálható. A kéziratos források az Országos Levéltárban (OL), az Archivum regni-ben (AR) N 106, Lad 000 jelzet alatti csomókban található. Az egész forráscsoport „Deputatio regnicolaris in litteralibus” cím alatt szerepel. Hivatkozásaim erre az iratanyagra vonatkoznak, továbbiakban Lad 000 fasciculus és numerus hivatkozással. vö.pl. „Gravamina et Postulata Comitatum ad Deputationem regnicolarem litterariam ex quatuor circulis relegata.” Lad 000 fasc. E. N° 35 és „Extractus Postulatum et Gravaminum I. Comitatum quoad scholae vemaculae”. Lad 000 fasc. C N° 14°

¹⁰ A Ratio eltörlésének követelése mögött talán joggal lehet sejteni a protestáns iskolai autonómia elkeseredett védőit, vö. *Révész Imre* Adalékok a magyar protestáns iskolák autonómiájának történetéhez, Debrecen és Nyíregyháza, 1870, második, bővített és javított kiadás, pp. 24—43.: Révész beszél a magyar református egyház ellenállásáról a királyi tisztviselőknek iskoláik feletti ellenőrző joga ellen, s a gyűlölet, ami ezen tisztségek iránt szavaiból száz év távlatából is kiérződik, rokon vonásokat mutat a megyei feliratokéval. Ugyanakkor az, hogy itt nemcsak a hagyományos protestáns ellenállásról van szó a katolikus királyok ellen, hanem a Ratio-nak több okból is táplálkozó elutasítása, kitűnik az 1773 előtti állapotok visszaállításának követeléséből.

¹¹ Összegyűjtve a bizottság iratai között a Fasc E.-ben. Hajdú Lajos két cikkében foglalkozott ezen iratanyaggal, vö. *Hajdú Lajos: A dunántúli rendek köznevelési-központjait javaslatai 1790—91*, in *Pedagógiai Szemle, XXXI. évf. 1. és 2. szám*, 1981. január és február.

¹² *Magyar Törvénytár 1740—1835. évi törvények*, Budapest, 1901. és a Deputatio jegyzőkönyvében „Protocolum litterariae deputacionis regnicolaris”, fasc. A. N° III°, sessio prima, 1791. augusztus 12-én.

¹³ Lad 000. fasc. B. N° 10

¹⁴ Erre és általában a XVIII. századi iskolaügyre vonatkozóan még mindig alapmű Fináczy Ernő, *A magyarországi közoktatás története Mária Terézia korában. I-II.*, Budapest, 1971.

¹⁵ A Szekfü-féle 'nosztrifikálás' szó kifejezi ebben az esetben a Deputatio tevékenységének lényegét. *Hóman—Szekfü* op. cit. pp. 77—89.

¹⁶ A kisiskolák fontossága magától értetődő ténynek számít a megyei reflexiókban. Nem találtam olyan nézetet, amely ne a támogatás igényével lépett volna fel. Nemzetiségileg erősen kevert területeken a megye kimondottan igényli az iskola-fejlesztést nem is annyira a magyar nyelv terjesztése miatt, hanem pl. a románság esetében, az ijesztő és a termelésre is veszélyes kulturálatlanság (primitív népi hiedelmek és kocsmalátogatás etc.) leküzdése érdekében. vö. „De cultivatione populi valachi”, fasc E. sub N° 9°, Bihar iratai között. Igaz, nem sok iskolai javaslatot tesz, hanem inkább csak elpanaszolja az állapotokat.

¹⁷ Az 1790—91. évi országgyűlési bizottságok javaslatai mind papíron maradtak, országgyűlési megtárgyalásukra és bevezetésükre sosem került sor.

Czelnai Rudolf

Az üvegház-dilemma

Az üvegházhatású gázok jelenlegi ütemű kibocsátása az éghajlat melegedését s ennek révén a globális környezet lényeges és nagyrészt kedvezőtlen változását okozhatja. A nemzetközi cselekvés sürgős lenne, ámde nehéz a problémát úgy előadni, hogy ennek szükségessége világos legyen, mert az éghajlatváltozás pontos modellezése és megbízható előrejelzése jelenleg még nem lehetséges. Egyes kulcsfontosságú légköri óceáni és biológiai visszacsatolásokat — amelyek az egész hatást akár visszájára is fordíthatják — nem ismerünk eléggé. A közvéleményt csak korrekt tudományos információ alapján szabad mozgósítani, ezért felmerül a dilemma: vajon elégséges-e ilyen helyzetben, ha a kutató a tudományos tények közlésére szorítkozik, vagy pedig a változások érdekében aktív szerepet is kell vállalnia?

„The big ship was slow to obey.”
(Blainey)

A Black Ball Line hajóstársaság Schomberg nevű clippere, 'Bully' Forbes kapitány vezénylete alatt 1855 karácsonyának másnapján több száz utassal Melbourne elé érkezve a Cape Otway egyik holdfényben fürdő zátonyára futott. A korona vádat emelt, Forbes kapitány azonban (bár köteleességteljesítés elmulasztásában és gondatlanságban vétkes volt) azzal érvelt, hogy a szóban forgó apró zátony nem volt rajta a hivatalosan kiadott hajózási térképeken. És a bíróság felmentette őt, mert általánosan tudott dolog volt, hogy egy teljes vitorlázat alatt száguldó, rakománnyal és utasokkal megrakott clippet, hirtelen „föld elől” kiáltásra, nem lehetett csak úgy lefékezni, vagy egykönnyen manőverezésre bírni.

Legyünk fellengzősek: a világ olyan most, mint egy teljes vitorlázattal száguldó hatalmas clipper, amelyik feltérképezetlen vizekre tévedt. Vannak bizonyos előrejelzések, hogy elől nagy valószínűséggel zátonyok lehetnek, pl. sokminden következtében, amiket csinálunk, az éghajlat megváltozhat, sőt azt is halljuk, hogy ha máris megtennénk minden mértékletes óvintézkedést, a feltételezett változások folyamata még jó darabig menne előre a maga útján. A kutatók ott vannak az árbockosárban, de nagy a köd, és nem tudjuk, ki a kapitány? Arról beszélünk, hogy be kellene vonni a vitorlák egy részét (például a széndioxid kibocsátást csökkenteni, a trópusi őserdőket pedig védeni kellene) és egyáltalán, fel kellene készülni a manőverezésre.

Történet és dilemma

Az üvegház-analógia nem új felfedezés. Az alapgondolat *Jean-Baptiste Fourier* francia matematikus fejében született [Fourier, 1824]. 1896-ban *Svante Arrhenius* svéd kémikus a *széndioxid* légköri koncentrációjának változásából eredő klímaváltozásról már elméletet és számításokat is közölt [Arrhenius, 1896].

1955-ben *Neumann János* a technikai fejlődés lehetőségeit és veszélyeit tárgyalva felvetette, hogy mivel bizonyos folyamatok „mátrixa” a globális légkör, ezek hatásait nem lehet a nemzeti határokon belül tartani [Neumann, 1955a]. Ez az írás volt a legkorábbi esszéik egyike, amelyben az antropogén éghajlatváltozásról szó esett. Ugyanebben az évben *Neumann János* egy princetoni konferencián tartott előadást a számítógépes éghajlatmodellezés elvi alapjairól, s abban az éghajlatváltozás problémáját példaként említette [Neumann, 1955b].

1957-ben *Roger Revelle* amerikai óceánográfus kijelentette: „Az Ember — tudtán kívül — elindított egy globális geofizikai kísérletet, amely pár évtizeden belül kimutatható éghajlatváltozásra vezet” [Revelle, 1957]. (Ezt a mondást azóta többen plagizálták.) Revelle szorgalmazására, *Keeling* és munkatársai, a Nemzetközi Geofizikai Év programjának keretében megindították a *Mauna Loa* (Hawaii) állomáson a *légköri széndioxid* folyamatos mérését. E mérésekből hamarosan kiderült, hogy a légköri széndioxid koncentrációja minden szennyező forrástól távol is szabályosan növekvő tendenciát mutat, ami arra utalt, hogy a széndioxid mennyisége a Föld egész légkörében növekszik. *Robert M. White* későbbi visszatekintésében azt írta, hogy a *Mauna Loa* állomás széndioxid-mérési sorozata a jelen század, sőt tán minden idők legfontosabb geofizikai megfigyelési sorozata [White, 1990].

1975-ben Budapesten tartotta 10. ülését a „Global Atmospheric Research Program” (GARP) Szervező Bizottsága. Bár csak meghívók (és meghívottak) voltunk, mégis részünk volt két előterjesztésben, amelyek közül az egyik az „Éghajlati Világprogram” megindítására vonatkozott. Ezt a javaslatot 1979-ben, Genfben az (első) Éghajlati Világkonferencia nagy egyetértéssel el is fogadta. Az azóta eltelt években az Éghajlati Világprogram keretét adott az éghajlat változásával kapcsolatos nemzetközi tudományos együttműködésnek. E nélkül nem lett volna lehetséges az a fejlődés, amely e kutatások területén azóta végbement.

Felvetődik a kérdés, hogy ezek a tudományos közösségekben lezajló események milyen szerepet játszottak a nemzetközi közvélemény alakításában, s volt-e döntő részük abban, hogy az éghajlatváltozás problémája az általános közfigyelem reflektorfényébe került? A tudomány iránti elfogultságunkban kísértést érezhetünk, hogy e szerepet túlbecsüljük, de ha engednénk ennek a kísértésnek, úgy tennénk, mint *Aesopus* fabulájában a légy, aki a robogó szekéren a saroglyán ülve így szólt: „lám mekkora port tudok verni”. A legutóbbi két évszázadban, párhuzamosan a mi történetünkkel lezajlott egy nagyobb történet is, mégpedig a népség növekedésének és a technika fejlődésének története.

Fourier említett dolgozatának megjelenése óta, tehát kevesebb mint kétszáz év alatt a Föld népsége nyolcszorosára, az ipari termelés pedig százszorosára nőtt. A világ vízfogyasztása jelenleg kb. tizenötször nagyobb, mint 1900-ban volt. Közben több mint hetvenezer új vegyi termék született, amelyek nagyrésze megtalálta az utat a levegőbe, vízbe vagy talajba. E gyorsuló folyamat a 60-as években érte el azt a kritikus pontot, amikor

már több ország kormánya szükségesnek érezte, hogy valamit tegyen. Az USA elnökének tudományos tanácsadó bizottsága, 1965-ben közzétett jelentésében egy teljes fejezetet szentelt a légköri széndioxid kérdésének [PSC, 1965].

Az 1967–72 közötti időszakban, amikor a világ különböző pontjain jelentős éghajlati anomáliák mutatkoztak és ezekkel kapcsolatban pl. Afrikában válságos helyzetek alakultak ki, a téma már politikai töltetet kapott. Az ún. „szovjet gabonaválság” is ekkor zajlott le. Ezzel kapcsolatban a nemzetközi gabonapiacot felbosszantotta, hogy Moszkva nagymennyiségű gabonát tudott vásárolni, mielőtt még a gabona ára jelentősen emelkedett volna. Ekkor jelentkezett az az igény, hogy valahogy figyelni kellene: mi is történik az éghajlattal? 1972-ben R. M. White ezt írta: „A legnagyobb környezeti kihívások e kérdéskör politikai aspektusaiból eredhetnek. Az általunk kialakított környezetfelfogás eleve feltételezi a környezet menedzselésének magasabb fokát. A környezet mint közösségi tulajdon, hosszabb távon nemcsak nemzeti-, de nemzetközi síkon is, menedzselést követel”.

A 80-as évek második felében újabb kritikus pontot értünk el: a közvéleménykutatások az USA-ban és Európában jelezték, hogy a nemzetközi biztonságot sokan már nagyobb mértékben látják veszélyeztetve a környezeti konfliktusok, mint a katonai fenyegetések által [Brundtland, 1987; Fleagle, 1992]. Vizsgálatok tárgya lett az is, hogy az éghajlatváltozás hogyan érintheti a nemzetközi biztonságot [Gleick, 1990; Homer-Dixon, 1991].

Ebben a fázisban több magas szintű nemzetközi politikai kezdeményezés történt. 1988-ban *Málta elöterjesztése* alapján az ENSZ Közgyűlése „A globális éghajlat megvédése az emberiség jelen és jövő generációinak számára” címmel hozta meg 43/53. sz. határozatát. A következő évben 24 államfő, illetve kormányfő közzétette az ún. „*Hágai Deklarációt*”, majd a hollandiai *Noordwijk*-ben 67 ország miniszterei találkoztak, hogy az éghajlat és az ózon problémáiról tárgyaljanak. E politikai folyamat sodrában került sor 1990. október 29. és november 7. között a „*Második Éghajlati Világkonferencia*” összehívására Genfben (ennek ún. „miniszteri ülésein” 137 ország 908 küldötte volt jelen), majd 1992. június 3. és 14. között az *ENSZ Környezet és Fejlődés Világkonferenciájára* (172 ország delegációjának részvételével) Rio de Janeiróban. Az utóbbi konferencián nyitották meg aláírásra, 1992. június 4-én, az ún. „*éghajlatváltozási keretegyezményt*”, amelyet a Magyar Köztársaság részéről Göncz Árpád 1992. június 13-án írt alá. (E keretegyezményről bővebb információt tartalmaz a KTM egyik kiadványa [Faragó, Pálvölgyi, 1992]).*

A probléma politikai szintre kerülése a tudományos közösséget új helyzet elé állította. Számos kutató hirtelen olyan szerepkörben találta magát, amelyben még nem tanult meg otthonosan mozogni. Erről a dilemmáról tanúskodik Stephen Schneider töprengése, „Global Warming” c. könyvének előszavában [Schneider, 1990]:

„Bár mi (természet)tudományos kutatók nem teszünk formális hippokratészi esküt, mint orvos kollégáink, mégis vannak etikai kötelezettségeink, pl. olyanok, hogy az igazat keressük, bárhová vezessen is az, vagy bármilyen kedvelt hiedelmeket is ingassanak meg az általunk feltárt új ismeretek. Ugyanakkor emberi lények is vagyunk. Többnyire szeretnénk a világot jobbá tenni, mielőtt búcsút mondanánk neki. Ez kettős etikai kötöttségre vezet. Egyrészt, a tudományos módszerhez való hűség megkívánja, hogy „*az igazságot, a teljes igazságot és csak az igazságot*” kövessük, s ez a tudományos közlésekkel kapcsolatban azt is jelenti, hogy minden ellentmondást és kétséget nyilvánosságra kell

* L. továbbá a Magyar Tudomány 1992/3. számát.

hozunk. Másrészt, e világ lelkiismeretes polgáraiként szeretnénk magunkat hasznossá tenni, s ezért szeretnénk e világról alkotott nézeteinket széles körben érvényre juttatni...”

„Ez akkor lehetséges, ha képesek vagyunk felkelteni a közfigyelmet, ami gyakran azt jelenti, hogy egyszerű és drámai kijelentéseket kell tennünk, mivel ez a legegyszerűbb módja annak, hogy a sajtó foglalkozzon velünk. Közfelfogásra apelláló és közvetlen hatású metaforákra és mindenesetre jól ismert kifejezésekre van szükség, hogy nézeteink egyáltalán behatolhassanak a tömegkommunikációba, mert az ismert klisé szerint: médium nélkül nincs üzenet. A vázolt kettős etikai kötöttség folytán tehát a nagyközönségnek szánt tudományos közlésekben meg kell találnunk a mértéket, hogy *hatásos ügynökei* legyünk az elérni kívánt változásnak, de ugyanakkor becsületesen tárjuk fel az adott dologra vonatkozó tudásunk korlátait.” ...

„Nincs egyszerű formula arra a dilemmára, hogy miképpen egyensúlyozunk a hatásosság követelménye és a teljes igazság feltárásának követelménye között, mert ami egyikünk számára tiszta ügy, mások szemében felelőtlen túlegyszerűsítésnek tűnhet. Mindnyájan azon kísérletezünk, hogy megtaláljuk a legjobb ösvényt, amely e csalóka és veszélyes tájon keresztül vezet.”

E gondolatok háttéréhez tartozik, hogy Schneidert, klimatológus szakértőként meghívták tanúskodni Timothy Wirth szenátor nemzeti energiapolitikára vonatkozó, 1988-ban beterjesztett (környezetbarát) törvényjavaslatának szenátusi vitájára. Mindenekelőtt önmagával kellett tisztáznia, hogy kilépjen-e a szigorúan vett tudományos szerepből és megpróbáljon-e „*hatásos ügynöke*” lenni annak az ügynek, amelyet oly nagyon fontosnak tartott? El kellett döntenie, hogy az általa említett „*veszélyes tájon*” milyen ösvényt is válasszon magának?

Megjegyzendő, hogy a környezeti problémák tudományos kezelését számos politikai tabu korlátozza, bár — legalábbis jobb helyeken — a nemzeti álláspontok kialakítására az utóbbi években komoly figyelmet fordítanak.

Tanulságosak például azok az éghajlatváltozással és ózonlyukkal kapcsolatos viták, amelyek az USA törvényhozásában lezajlottak. Minden esetben akadt néhány szenátor, aki nagyon alaposan felkészült ezekre a vitákra, és még arra is volt gondja, hogy a megfelelő tudományos körökből (különböző csatornákon keresztül), fáradságot nem kímélve információt szerezzen a kutatók között vitatott kérdésekről. Ilyen közegben nemcsak lehetséges, hanem fölértékeltebb ajánlatos is a tudományos álláspontot korrekt formában előadni, mert a tudomány exponensének tájékozottsága, vagy becsületessége (vagy mindkettő) menten kérdésessé válik, ha az illető egyes nyitott kérdések elhallgatásával próbálkozik.

Nehezebb a helyzet a nemzetközi porondon, ahol a globális környezeti problémák kezelésének ügye sajnos átcsúszott a fejlődő és fejlett országok közötti általános politikai vita síkjára. Ennek következtében pl. az éghajlatváltozási keretegyezmény előkészítésekor is szélsőségesen eltérő tudományos és nemzetközi környezetpolitikai álláspontok között kellett kompromisszumot keresni [Faragó et al., 1992]. Az a kutató, aki ilyen vitákon tudományos szempontból korrekt álláspontot próbál képviselni, pontos tájékoztatást kíván adni, és a megoldatlan kérdésekről is próbál beszélni, könnyen ütközhet falba. A politikusoknak éppen elég gondjuk van a partnereikkel, félnek az olyan tudományos nyilatkozatoktól, amelyek a viták ismételt kiújulására vezethetnek. Az ő szempontjukból nézve egyik-másik tudós úgy viselkedik, mint elefánt a porcelánboltban.

Úgy tűnik, mintha a globális problémáknak két teljesen különböző „közege” volna, egy teljes tisztánlátást követelő nemzeti publikum és egy kompromisszumokat igénylő nemzetközi világ. Ennek következtében a kényesebb kérdésekről (illetve azokról a tudományos tényekről, amelyek kényes kérésekre vezethetnek) két teljesen különböző tuda-

mányos verzió alakulhat ki: egy nyitott verzió nemzeti használatra és egy redukált változat nemzetközi fogyasztásra. Az az ország, amelyiknek nincs megfelelő saját tudományos elitje és kutatóbázisa, olyan helyzetbe kerülhet, hogy hiányos és túlegyszerűsített információ alapján kell fontos politikai döntéseket hoznia. A helyzetet tovább nehezíti, hogy a nemzetközi sajtó néha bombasztikus tudományos híreket közöl, amelyeknek tárgyszerűségét az utca embere nem tudja megítélni.

Feltétlenül szükséges, hogy egy oly fontos problémakörrel, mint amilyen az éghajlat változása, legalább az ország műveltebb rétege (és főként tudományos elitje) korrekt információt kapjon. Minimum azt szükséges tudni, hogy melyek a fontosabb tények, hol vannak a nyitott kérdések, és hol tart ma a tudomány az előrejelzett változások igazolása terén. Itt ezekről a kérdésekről próbálok vázlatos áttekintést adni.

Tények, nyitott kérdések és a változás „ujjlenyomatai”

Azokban a tájékoztatásokban, amelyeket pl. az USA törvényhozása szokott kapni, az éghajlat változására vonatkozó tudományos előrejelzések bizonytalanságát nem kendőzik el, de egyrészt ezzel a bizonytalansággal szembeállítják a kockázatot, vagyis egy esetleg tényleg bekövetkező éghajlatváltozás lehetséges következményeit, másrészt világosan kifejtik, hogy a bizonytalanság miben is áll. A kérdést így teszik fel: a tudományos előrejelzések esetleg tévesnek is bizonyulhatnak, a lehetséges következményeket viszont (valószínűleg) enyhíteni lehet, ha előrelátóak vagyunk. Mindezt tekintetbe véve mit kell tehát tenni? Nem lehet-e pl. a nemzeti energiapolitikát úgy módosítani, hogy ezzel a problémák egy részének elébe vágjunk?

Ettől a felfogástól gyökeresen eltér az a filozófia, amelyet számos jószándékú, de tudományosan nem eléggé tájékozott öntevékeny szervezet, továbbá a világsajtó is követ. E körökben általában úgy vélik, hogy mivel az emberiséget sürgősen meg kell menteni, ezért hatásos mozgósító nyilatkozatokra van szükség, amelyeket mindenki könnyen megért. A bonyolult kérdések elkerülése végett szerintük csak azt kell hangsúlyozni, amit biztosan tudunk: *A légköri üvegházhatás létezik, s ennek következtében a Föld már most is 33 °C-kal melegebb, mint különben lenne. Az üvegházhatású gázok (széndioxid, metán, halogénezett szénhidrogének és dinitrogén-oxid) légköri koncentrációi az emberi tevékenység hatására folyamatosan növekednek, és ez fokozza az üvegházhatást, ami viszont az éghajlat további melegedésére vezet.*

Mindez hatásosnak látszik. A dolgok ilyen mérvű leegyszerűsítésével mégis nagy baj van, mert a bizonytalan pontok elhallgatása diszkreditálhatja az egész ügyet. Egyrészt az emberek mégis hallanak időnként a vitatott pontokról, és mivel ezeket nem tudják hova tenni, végül azt a következtetést vonhatják le, hogy komolytalan az egész. Másrészt, ahogy az évek múlnak, majd egyre gyakrabban kérdezik, hogy mi is a helyzet az előrejelzésekkel? Ha pl. a következő évek hűvösebbek lesznek (ez könnyen előfordulhat), az éghajlatváltozás ügye elveszítheti minden hitelét. Ez újabb értékes évek, sőt évtizedek elvesztegetésére vezethet.

Tehát a nehezebb út látszik jobbnak. Az embereket felnőttként kell kezelni és fel kell tární, hogy miről van szó: Ha a légkörben nem volna vízgőz és nem volnának üvegházhatású gázok, akkor a Föld felszínének átlagos hőmérséklete valóban mínusz 18 Celsius fok volna, és a földi élet jelenleg ismert formái aligha létezhetnének. Azonban az üvegházhatás

más hatásokkal és mechanizmusokkal (pl. felhőfizikai, óceáni vagy biológiai folyamatokkal) kölcsönhatásban, mindenféle visszacsatolásokkal szabályozottan érvényesül, amelyek ezt a hatást adott esetben kompenzálhatják, de esetleg erősíthetik is. Mivel ezt a bonyolult rendszert még nem ismerjük eléggé, azt tényleg nem tudjuk pontosan, hogy az üvegházhatás növekedése milyen mérvű melegeledést okozna. De egy dolog meggondolandó, az üvegházhatás növekedése az egész éghajlati rendszert kibillentheti a jelenlegi menetéből, és éppenséggel drasztikusabb változások is lehetségesek, mint amilyeneket eddig bárki előrejelezni merészelt.

Azon talán nem kell csodálkoznunk, ha a sajtó és általában a tömegkommunikáció köreiből csak a nagyon leegyszerűsített állításokat tartják használható anyagnak. Ez náluk szakma. A nagyobb baj az, hogy — sajnálatosképpen — a légköri üvegházhatás primitív magyarázatai nemcsak a sajtóban és a népszerűsítő irodalomban, valamint a nemzetközi szervezetek és társaságok pamfletjeiben dominálnak, hanem az enciklopédiákban, lexikonokban, szakszótárakban, sőt még a tankönyvekben is. Az ellentmondás a következő: ha az üvegházhatás körül ilyen nagy a porverés, akkor miért nem kezelik e problémát — még az újabb kiadású lexikonok és enciklopédiák sem — olyan gondosan, mint amilyen körülmények között (örvendetes módon) pl. a földmágnesség vagy a fotoszintézis címszavainak kidolgozásakor?

A lexikonokban és enciklopédiákban (a legnagyobbak sem kivételek) a légköri üvegházhatást általános szokássá vált úgy bemutatni, mintha az egyszerűen abból állna, hogy a Földet övező légburok — miként a kerti üvegházak ablaka — csapdába ejtené a Naptól érkező energiát. Az efféle kijelentés kétségtelenül drámaiban hangzik, mint a kissé körülmenyes valóság. Az utóbbi ugyanis az, hogy a légköri üvegházhatás fokozódásával *a Föld felszíne és a légkör alsó része várhatóan melegszik, a légkör felső része viszont hidegebbé válik*, a Naptól érkező energiamennyiség pedig — szerencsére — nem esik csapdába, hanem (legalábbis bizonyos idő átlagában) a fizika törvényeinek megfelelően visszasugárzódik a világűrbe. Nézzük tehát, hogy miről is van szó!

Kiindulási pontunk a *sugárzásmérleg*, mely azt fejezi ki, hogy a Naptól a légkör külső határára érkező rövidhullámú sugárzás hogyan verődik vissza, vagy osztódik el a Föld/légkör rendszerben, majd pedig a kapott energia hogyan sugárzódik vissza a világűrbe.

E sugárzásmérleg szempontjából a Földet és légkörét együttesen úgy képzelhetjük el, mint egyetlen sugárzó testet, amely a környezetéből (elsősorban a Naptól) érkező sugárzást felfogja s annak hatására felmelegszik, majd saját hőmérsékletének megfelelően maga is sugároz. Erre vonatkozóan a Stefan—Boltzmann törvény azt mondja ki, hogy valamely test saját sugárzása az illető test hőmérsékletének negyedik hatványával arányos, vagyis amint emelkedik a hőmérséklet, vele együtt nagyon gyorsan nő a kibocsátott sugárzás. Amikor egy test kizárólag sugárzási kölcsönhatásban van a környezetével (ez a feltétel a Föld/légkör rendszerre eléggé szigorúan, a kerti üvegházakra viszont egyáltalán nem érvényes), akkor előbb-utóbb szükségszerűen bekövetkezik az egyensúlyi állapot, amelyet az jellemez, hogy a test pontosan annyi energiát sugároz ki, mint amennyit környezetétől kap.

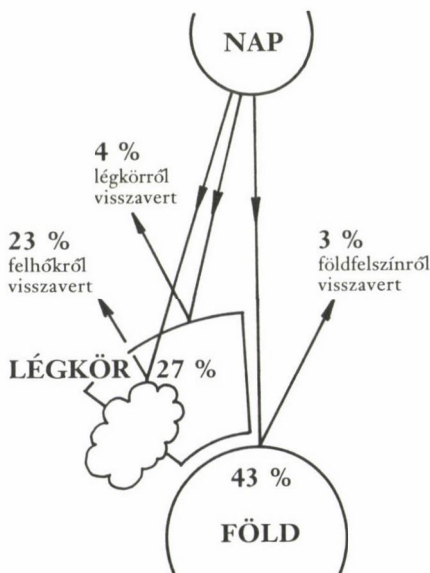
Eddig az egész kérdés teljesen egyszerű (bár, mint említettem, a kurrens népszerű magyarázatok még ezt is elvétik). Azonban ahhoz, hogy kiszámíthassuk a Föld/légkör rendszer által kisugárzott energia mennyiségét, szükségünk van egy hőmérséklet értékre. De milyen hőmérsékletet tulajdoníthatunk a Föld/légkör rendszer egészének? A Föld felszínének

hőmérsékletét vagy netán a légkör különböző rétegeinek hőmérsékletét? Ez a kérdés, mely régebben kizárólag elméleti feltevések alapján volt kezelhető, a meteorológiai műholdak méréseinek birtokában ma már tapasztalatilag is megválaszolható. Műholdról nézve a Föld/légkör rendszer valóban úgy is tekinthető, mint egyetlen sugárzó test, amelynek a kibocsátott sugárzás szempontjából effektív átlagos hőmérséklete közvetlenül is mérhető (a kapott érték 255 K, vagyis $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Lent a Föld felszínén azonban az átlagos hőmérséklet 33 Celsius fokkal magasabb ($15\text{ }^{\circ}\text{C}$, vagyis 288 K). Ha a légkör „üvegházhatása” megszűnne, a Föld felszíne ezen a hőmérsékleten 204 PW (petawatt) energiát sugározná ki, de nem sokáig, mert gyors lehűlés indulna meg (hiszen a Naptól nyert energiabevétel — mint ezt az 1. ábra kapcsán látni fogjuk — csak 123,9 PW). A Föld felszínének átlagos hőmérséklete csak az effektív sugárzó hőmérsékleten, vagyis 255 K fokon kerülne újra egyensúlyba. A légkörben jelen lévő felhőzetnek, vízgőznek és üvegházhatású gázoknak köszönhetjük, hogy ez nem így történik, s a földfelszín átlagos hőmérséklete 288 K tud maradni. Ezek a légköri összetevők valamit csinálnak, aminek következtében a földfelszín és a légkör alsó része meleg marad, de a Föld/légkör rendszer egészében mégsem sugároz ki több energiát, mint amennyit a Nap sugárzásából nyer.

A vízgőz és az üvegházhatású gázok (széndioxid, metán, halogénezett szénhidrogének, dinitrogén-oxid) azzal a közös tulajdonsággal bírnak, hogy a napsugárzás spektrumában nincsenek erős elnyelési sávjaik, a földi eredetű sugárzás spektrumában viszont vannak, ezért az előbbi nagyrészt átengedik, az utóbbit viszont jelentős mértékben elnyelik. Ennek következtében a dolgok jól vannak elrendezve, mert a Naptól érkező sugárzás nagy része le tud jutni a Föld felszínére és fel tudja azt melegíteni, a Föld felszíne pedig, saját hőmérsékletének megfelelően olyan sugarakat tud kibocsátani, amelyeket a légkör már „hasznosíthat”, vagyis amelyektől fel tud melegedni. A légköri vízgőz és üvegházhatású gázok vázolt sugárzási tulajdonsága folytán továbbá az történik, hogy a felszínről kiinduló hosszuhullámú sugárzás nem tud közvetlenül kijutni a világűrbe,

1. ábra



A rövidhullámú napsugárzás elosztódása a légkörben: a légkör és a Föld felszíne együtt a beérkező napsugárzásnak kb. a 30 %-át reflektálja. (A felhőzet egyedül 23 %-ot ver vissza.) A maradékból a légkörben elnyelődik 27 %, a szárazföldek és a világóceán felszínén pedig 43 %. Ezt a 70 %-ot a Föld/légkör rendszer hosszuhullámú sugárzás formájában adja le a világűrnek.

hanem a légkör különböző rétegeiben elnyelődik, majd újra kisugárzódik (részben vissza a felszín felé).

A Föld felszíne, miközben hosszuhullámú sugárzást bocsát ki, egyidejűleg felfogja azt a hosszuhullámú sugárzást, amely a fölötté elhelyezkedő légrétegből és a felhőkből érkezik, majd ezt az energiát is újra kisugározza, de részben újra visszakapja stb. Ugyanez történik a légkör minden rétegében. De az egymás fölött elhelyezkedő rétegek sugárzásforgalmában van bizonyos aszimmetria: minden réteg több hosszuhullámú sugárzást kap alulról, mint amennyit lefelé visszasugároz, és kevesebb hosszuhullámú sugárzást kap felülről, mint amennyit felfelé kisugároz. Így kialakul egy kaszkád, amelyen keresztül a nettó energia felfelé áramlik és végül távozik a világűrbe. Egyidejűleg, más légköri folyamatok közreműködésével, létrejön a jól ismert hőmérsékleti rétegződés: a légkör alsó rétege a legmelegebb, majd fölfelé a hőmérséklet fokozatosan csökken.

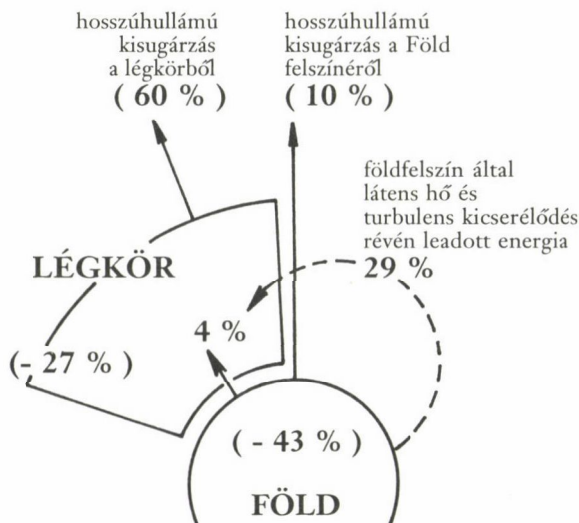
A fentiek előrebocsátásával most már vázolhatjuk a *légköri sugárzásforgalom* különféle összetevőinek mérlegét. Ezt a feladatot megkönnyíti, hogy a napsugárzás spektruma durván a 0,15 és 4,0 μm közötti sávba, a földi és légköri sugárzások spektruma pedig a 4,0 és 100 μm közötti sávba esik, tehát a két spektrum mérési szempontból is elválik egymástól, s ezért a két sugárzásfajta mérlegeit is egymástól elkülönítve tárgyalhatjuk.

Az 1. ábrán a rövidhullámú napsugárzás mérlege látható. Ebből kitűnik, hogy a légkör külső határára érkező 177 PW sugárzásból a Föld/légkör rendszer kb. 30 %-ot reflektál és kb. 70 %-ot nyel el. A rövidhullámú teljes sugárzásbevétel tehát 123,9 PW és ez az a mennyiség, amelynek terresztrikus sugárzás formájában (végső soron és bizonyos idő átlagában) távoznia kell, hogy az egyensúly feltétele teljesüljön. Azt is látjuk, hogy a napsugárzás visszaverésében a felhőzet játssza a fő szerepet (a 30 %-ból egymaga 23 %-ot ver vissza), és ez sejteti, hogy a felhőzet bármilyen változása (összmennyiség, magasság, szerkezet stb.) döntő hatással lehet a Föld/légkör rendszer itt tárgyalt teljes sugárzásmérlegére is.

A 2. ábrára áttérve azt szemlélhetjük, hogy mi történik a földi, ill. légköri eredetű hosszuhullámú sugárzással. Amint látjuk, a teljes hosszuhullámú kisugárzásnak közvetlenül csak egyhatede származik a Föld felszínéről, hatheted részt a légkör sugároz ki, jórészt a magasabb rétegekből, amelyeknek a hőmérséklete a Föld felszínéhez képest jóval alacsonyabb. (A különböző rétegek sugárzásainak együtteséből alakul ki a Föld/légkör rendszer effektív sugárzó hőmérséklete: 255 K.)

A leírt viszonyok arra az esetre vonatkoznak, amikor a mérleg egyensúlyban van. Ha ebből az állapotból kiindulva modell-előrejelzést készítünk, hogy lássuk, mi történik, amikor az üvegházhatású gázok koncentrációja növekszik (de a napsugárzás intenzitása, a felhőzet mennyisége, magassága és szerkezete, a földfelszín állapota, a növényzet, a sarkvidékek jégtakarója stb. mind változatlan marad), akkor azt kapjuk, hogy a felszínen és a légkör alsó részében melegedés, *a légkör felső részében viszont lehűlés várható*. E kompenzáció szükségességére egyszerű okoskodással is következtethetünk. Abból indulhatunk ki, hogy ha a Napból nyert energiabevétel nem változik, akkor a Föld/légkör rendszer effektív sugárzó hőmérséklete sem változhat, mert különben felborulna a mérleg. Azonban a teljes rendszer effektív sugárzó hőmérséklete csak akkor maradhat változatlan, ha az alul történő melegedést a magasabb rétegekben egy megfelelő mértékű lehűlés ellensúlyozza.

2. ábra



A hosszúhullámú terjesztikus sugárzás összetevői: a Naptól érkező rövidhullámú sugárzás 27 %-a a légkörben, 43 %-a pedig a Föld felszínén elnyelődik. Ez az energiamennyiség (többszöri Föld és légkör közötti kicserélődés után) végül hosszúhullámú sugárzás formájában távozik a világűrbe. Az üvegházhatás abban nyilvánul meg, hogy a teljes hosszúhullámú kisugárzásnak csak egyhatede származik közvetlenül a Föld felszínéről, hatheted részt a légkör sugároz ki, nagyrészt a felsőbb rétegekből, a földfelszínhez képest jóval alacsonyabb hőmérsékleten.

változatlan marad-e, azaz továbbra is 30 % verődik-e vissza? Ebben ugyanis döntő szerepet játszik a felhőzet, vagyis az attól nagymértékben függő planetáris albedó, ám de ez idő szerint nem világos, hogy az üvegházhatás növekedésére a felhőzet hogyan reagálna. Többen kifejtették már, hogy felhőzet bizonyos változásai következtében a hőmérsékleti trend akár meg is fordulhat [Lindzen, 1990; Idso, 1992]. Ezért az éghajlatdinamikai kutatások egyik súlyponti területe éppen a felhőzet szerepének vizsgálata.

Ide tartozna még az egyes üvegházhatású gázok szerepének és változásainak részletebb áttekintése. Azonban ezekről már sokan írtak, s itt inkább arra próbálok szorítkozni, ami a szokásos magyarázatokból általában kimarad. Foglalkoznom kell például az előrejelzett éghajlatváltozás *detektálásának* problémájával. Ez most az egyik legaktuálisabb kutatási feladat, mert nem tudjuk, hogy a jelenlegi modell-előrejelzések mennyire reálisak.

Ez idő szerint (elméleti megfontolások alapján) az *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* pár évvel ezelőtti átfogó jelentésében közzétett modell-előrejelzéseket

Az üvegházhatás növekedésének lehetséges hatásaival kapcsolatos spekulációt azzal egészíthetjük ki, hogy miközben egy ilyen változás végbemegy, a sugárzásbevitel és -kiadás között időlegesen létrejöhét valamilyen különbség. De az egyensúlyi állapotból való ki-mozdulás azonnal egy új egyensúly irányába ható kiegyenlítő folyamatot indít el, tehát bármilyen eltérés csak átmeneti lehet.

Az itt vázolt összefüggések — mint jeleztük — csak addig érvényesek, amíg a globális energiamérlegben egyéb változás nem történik. Ha pl. az 1. ábrán bemutatott rövidhullámú sugárzásmérlegben valami megváltozik, akkor szükségképpen változnia kell a 2. ábrán látható hosszúhullámú sugárzásmérlegnek is. Az üvegházhatás növekedésének következményeivel kapcsolatban minden spekuláció gyenge pontja éppen az, hogy nem tudjuk biztosan: a különböző komponensek között milyen visszacsatolások érvényesülnek? Legfőképpen az a kérdés, hogy az üvegházhatás növekedése esetén a rövidhullámú napsugárzás mérlege

tekintik a leghitelesebbnek [WMO/UNEP, 1990]. Ezek szerint abban az övezetben, amelyben hazánk is elhelyezkedik, az ún. „Business-as-Usual” esetben (vagyis ha a széndioxid kibocsátás kb. a jelenlegi trendnek megfelelően tovább növekszik) pl. a 2030-as években az alsó troposzféra kb. 2 fokkal melegedését, a nyári csapadék kb. 10 %-os csökkenését és a talaj nedvességének kb. 15 %-os ugyancsak nyári csökkenését várhatjuk. A kérdés tehát az, hogy ezeket az előrejelzéseket igazolják-e a jelenleg tapasztalt trendek?

Tény, hogy az utóbbi tíz év folyamán (az alsó troposzférában) az évi globális középhőmérséklet hét ízben volt az átlagosnál valamivel magasabb. De ezek az eltérések túl gyengék annak bizonyítására, hogy az előre jelzett éghajlatváltozás valóban megkezdődött. Sőt, nagyjából azt is tudjuk, hogy további tíz éven belül nem is kerülhet a birtokunkba elegendő anyag ahhoz, hogy az alsó troposzféra melegedésére vonatkozóan matematikai statisztikai szempontból korrekt bizonyítást kísérelhessünk meg. Ahhoz, hogy elégséges adatanyagot gyűjthessünk és 'a priori' (vagyis valóban az esemény bekövetkezése előtt készült) modell-előrejelzéseket a valósággal vethessünk össze, ennél hosszabb időszakra lesz szükség.

Azonban esetleg más módon hamarabb is lehet bizonyítékokhoz jutni. Történt például egy érdekes dolog. Az utóbbi években néhány kutató felfigyelt arra, hogy a sztratoszféra szintjében globális lehűlés jelei mutatkoznak [Károly, 1987; Károly, 1990; Oort, Liu, 1993]. Mint láttuk, az üvegházhatás növekedése esetén a modell-előrejelzések szerint is az volt várható, hogy miközben a Föld felszíne és a légkör alsó része melegszik, a felsőbb lég rétegek hidegebbé válnak. Ha viszont ez a kétirányú változás — bármilyen gyengén is — tényleg észlelhetővé válik, ennek jelentősége abban van, hogy a változások egyik szerkezeti sajátosságáról kapunk jelzést. Ez pedig jobb indikátora az üvegházhatás okozta éghajlatváltozásnak, mint az alsó rétegek melegedése önmagában lenne, mert kisebb a valószínűsége annak, hogy egy ilyen szerkezeti változás pusztán véletlenségből következzen be. (Természetesen a konkrét bizonyításhoz ezeket a valószínűségeket számszerűen kell elemezni.)

Hasonló okból még érdekesebb kérdés, hogy a különféle általános légköri modellek alapján előrejelzett változások területi elrendeződései mutatkoznak-e a tényleges adatokban? Ha pl. az említett modellek 'a priori' azt jelzik, hogy a magasabb földrajzi szélességek övezeteiben nagyobb anomáliák várhatók, mint a trópusi övezetekben, s azután a valóságban tényleg ilyen területi eloszlásokat tapasztalunk, ez már komoly jelzés lehet. Ezért fordult az érdeklődés újabban az anomáliák területi elrendeződéseinek vizsgálata és megfelelő statisztikai tesztelése felé. Az ilyen vizsgálatokra utal a „*climate change fingerprint detection*” kifejezés [Károly, 1990].

Interdiszciplináris együttműködés, aktuális hazai problémák

Handel és Risbey szerint az üvegházhatás témaköre az interdiszciplináris kutatások kvintesszenciális példája. Mint írják: ma ez a téma egyesíti a földtudományokat, a széncikluson keresztül hidat ver a földtudományok és élettudományok között, s a humán és természeti rendszerek mélyebb összefüggéseit előtérbe hozva nagyszerű lehetőséget kínál a természet- és társadalomtudományok módszereinek társításához [Handel, Risbey, 1992].

Az éghajlat változásával kapcsolatos interdiszciplináris tudományos együttműködés valóban rendkívül szerteágazó. Nagyjából a következő témaköröket foglalja magában:

- Az üvegházhatás elmélete és modellezése (általános cirkulációs modellek; regionális elemzések; a vízgőz és a felhőzet szerepe; érzékenység-vizsgálatok);
- Üvegházhatású gázok és más levegőkémiai problémák (széndioxid; metán; halogénezett szénhidrogének; dinitrogén-oxid; ozon; biokémiai ciklusok);
- Az éghajlatváltozás más lehetséges okai (óceáni folyamatok; trópusi erdők kiirtása; biológiai folyamatok; vulkáni tevékenység; aeroszol; a felszín változásai; extraterresztrikus hatások);
- Az éghajlatváltozás megfigyelése és detektálása (lég hőmérséklet, csapadék, víztartalom, felhőzet, a tenger szintjének változásai; módszertani és statisztikai kérdések);
- Paleoklimatológia (elmélet és modellezés, megfigyelések, éghajlat rekonstrukciók, különböző régiókban észlelt paleoklimatológiai események korrelációi; analógiák vizsgálata);
- Hatások és kölcsönhatások vizsgálata (módszerek és scenáriók; mezőgazdaság; vízgazdálkodás; bioszféra; óceánok és krioszféra; légkör; emberi egészség);
- Politika és jog (elméleti kérdések; nemzetközi biztonság; környezeti diplomácia; társadalmi, politikai és gazdasági kérdések; tudománypolitika; technikai vonatkozások; energia-politika; társadalmi reagálások; percepció; felelősség).

A legfontosabb társtudományok az éghajlatváltozás *okainak és folyamatának* kutatása terén természetesen a földtudományok (különösképpen az oceanográfia, hidrológia és földrajz), továbbá a kémia és biológia. Az éghajlatváltozások *hatásainak* vizsgálata szempontjából a közreműködők sora rendkívül hosszú, de mégis kiemelhető az a szerep, amelyet a mezőgazdasági tudományok, a hidrológia, a gazdasági és jogi tudományok, valamint a műszaki tudományok e kutatásokban játszanak, illetve játszhatnak.

Az oceanográfia valószínűleg a legfontosabb partner, mert a légkör és óceán közötti kölcsönhatások és visszacsatolások kulcsszerepet játszanak az éghajlatváltozások mechanizmusában [NASA, 1986]. Az óceánok általános vízkörzése, az óceáni fitoplankton szerepe a légköri széndioxid elnyelésében, az arktikus és antarktikus jégtakarók szerepe, vagy a Jeges-tengerbe ömlő nagy folyók (Ob, Jenyiszej, Léna) esetleges vízhozam változásainak hatása, amely akár fel is boríthatja a tengeráramlatok jelenlegi rendszerét [Broecker, 1991], mind megannyi izgató kérdés. Arra is a kombinált oceanográfiai és paleoklimatológiai vizsgálatok figyelmeztetnek, hogy az esetleges éghajlatváltozás valószínűleg nem lesz fokozatos és sima, hanem hirtelen is bekövetkezhet, mégpedig nagyfokú ingadozás és szélsőséges időjárás kíséretében. Ezt a lehetőséget bizonyos paleoklimatológiai analógiákon túlmenően az a felismerés vetette fel, hogy az óceánok vízkörzése viszonylag csekély külső hatásra is átbillenhet az egyik modalitásból a másikba [Broecker, 1987].

A kémia fontosságáról nem kell sokat beszélnem, hisz az üvegházhatással kapcsolatban szinte másról sem esik szó, mint az üvegházhatású gázokról, s ami ezek körül történik, az csupa kémia, némi meteorológiával és biológiával kombinálva. A biológiai vonatkozásokra Lovelock „Gaia hipotézise” különösképpen felhívta a figyelmet, felvetve, hogy a Föld szinte „élőlényként” viselkedik, legalábbis abban az értelemben, hogy a légkör összetételét meghatározott állapotban tartja, ill. *Mészáros Ernő* megfogalmazását használva: abban, hogy a légkör entrópiájának meghatározott érték fölé való növekedését „valamilyen önszabályozó folyamat állandóan gátolja” [Mészáros, 1993].

Ha meggondoljuk, hogy a bioszféra voltaképpen egy finom energiaátalakító „bevonat” a Föld felszínén, amely ráadásul a légkör összetételét is befolyásolni tudja, egyáltalán nem meglepő, hogy a biológia egyre inkább a legfontosabb együttműködő tudományok között szerepel. A felmerülő biológiai témák ennek megfelelően rendkívül változatosak. Nem a legfontosabb, hanem a különlegesebb témák közül válogatva említem: vizsgálat tárgya pl. az, hogy a természetes mennyi metánt és széndioxidot pumpálnak be a légkörbe (becslések szerint e szorgalmas teremtmények évenkénti széndioxid termelése 4 Gt, ami a fosszilis tüzelőanyagok égetéséből származó mennyiségnek kb. 25 %-át teszi ki). Nagyon érdekes továbbá az a javaslat, hogy az üvegház-probléma csökkentése érdekében pár száz-ezer tonna vasat kellene az Antarktisz körüli óceán vízébe adagolni, s ezáltal az ottani algákat növekedésre serkenteni; ugyanis a feltételezések szerint ezek az algák a főlős széndioxidnak akár egyharmad részét is el tudnák nyelni.

A paleoklimatológiai munkákról már volt szó, de szeretném említeni, hogy Akadémiánk közreműködésével egy igen fontos atlasz jelent meg az elmúlt évben [Frenzel, Pécsi, Velichko, 1992]. Az ilyen természetű vizsgálatok jelentősége abban van, hogy az éghajlati rekonstrukciókból, analógiás alapon, fontos következtetéseket lehet levonni pl. az éghajlatváltozás regionális szerkezetére vonatkozóan.

A másik nagy témakör az előrejelzett éghajlatváltozásokkal összefüggő *hatásvizsgálatok* (climate impact studies) területe. Ezzel kapcsolatban mostanában azt szokták mondani, hogy pár fokos hőmérsékletemelkedés esetleg kellemetlen lehet, de az igazán fontos kérdés az, hogy mi történik a hidrológiai ciklussal. Ha ugyanis ebben következik be bármilyen változás, az sokkal nagyobb hatással lesz az emberek életére, a gazdaságra és a bioszférára, mint az előbb említett melegedés.

Magyarország esetére vonatkozóan már egy régebben végzett helyzetfelmérésből is ugyanez a következtetés volt levonható [Czelnai, 1980]. Az 1983. évi aszály tapasztalatai is azt bizonyították, hogy nálunk súlyos gondokat okozhat, ha az átlagosnál akár nem is nagyon sokkal kevesebb csapadék hullik [Baráthné, Gyórfy, Harnos, 1993]. Ehhez hozzátehetjük, hogy az elmúlt tíz évben gyakori volt a csapadékhiány és a vízrajzi adatok szerint a hazai vízkészletek alakulásában ennek következményei mindenhol mutatkoztak.

A jelenlegi nemzetközi éghajlatváltozási modell-előrejelzések ebből a szempontból különösen kedvezőtlenek. A vizsgálatok következtetései a tekintetben majdnem teljesen egybehangzóak, hogy a szubtrópusi és közepes szélességek övezetében az aszályok gyakorisága nő, de ezzel együtt növekedhet a szélsőségesen nagy csapadékok gyakorisága is, vagyis a spektrum mindkét széle erősödik, miközben a normálishoz közelebb eső évek gyakorisága csökken. Ezen senki sem nyerhet. Ugyancsak kedvezőtlen az a kilátás, amelyre *Mika János* számításai utalnak [Mika, 1988]. E szerint, félfokos globális melegedés esetén, az aszályosnak mondható helyzetek gyakorisága térségünkben több mint másfélszeresére növekedhet. A további hazai vizsgálatokban erre a kérdésre indokolt lenne komoly figyelmet fordítani.

Áttérve más interdiszciplináris témákra már csak néhány utalás lehetséges. Érdekes téma például a generációk közötti méltányosság (intergenerational equity) kérdése [Weiss, 1989], vagy pl. az a kérdéskör, amelyet a globális melegedés potenciális nyerteseiről és veszteseiről tartott nemzetközi workshop vetett fel [Glantz, et al., 1990].

Végül ki szeretném emelni az ún. „percepció” vizsgálatokat, mert ezek valami módon közel esnek a jelen cikkben felvetett szerepvállalási dilemmához. E vizsgálatok során azt szokás felmérni, hogy a laikusok (és a politikai döntéshozók) miképpen érzékelik az éghajlatváltozás problémáját [Whyte, 1985; Henderson-Sellers, 1990]. Ilyen vizsgálatok nálunk igazából még nem történtek, de részben ebbe a témába vág a BKE Gazdaságföldrajzi Tanszékének egyik jelenlegi kutatási programja, amely „A globális környezeti kockázatok kezelésével kapcsolatos társadalmi tanulási folyamatok” címet viseli.

Epilógus

Az üvegházhatás és éghajlatváltozás problémakörével kapcsolatban kétféle politikai szintű döntési probléma merül fel. Egyrészt az üvegházhatású gázok emisszióját világméreteken szabályozni kell, másrészt a valószínű (és előreláthatólag elkerülhetetlen) változásokra fel kell készülni. Az e kérdésekben való eligazodás a legösszetettebb gondolkodást igényli. Könnyű elveszni a részletekben és a tehetetlenkedésre ebből mentséget remélni. Pedig a probléma sürgető.

A jószándékú, de tudományosan nem eléggé megalapozott ügybuzgóság is, sajnálatos módon, inkább lassítja a megfelelő döntéseket, mert minden kikezdhető érv ismét és ismét felmentést ad a felelősség alól. Ezért fontos a tudományos információ rendbetétele. Valamilyen újfajta tudományos szerepvállalásra is szükség volna, de arra vonatkozóan, hogy ez mi lehetne, még nincs tapasztalat a birtokunkban.

Egy francia mondás szerint „az ember, életének minden fázisába újoncként lép”. Ez bizonyára érvényes a tudományos közösségre és az egész társadalomra is. A globális problémák kezelésében most mindkettő éppen újonc és még nem tanult bele az efféle ügyek kezelésébe. Az sem könnyíti a gondot, hogy a tudomány és a politika szoros együttműködésére lenne most szükség, ami kissé komplikált, mert a kutatók a bonyolult bizonytalanságokat, a politikusok pedig az egyszerű bizonyosságokat szeretik.

IRODALOM:

- Arrhenius, S., 1896: On the influence of carbonic acid in the air upon the temperature of the ground, *Philosophical Magazine*, 41, p. 237.
- Baráth Csabáné, Györfly Béla, Harnos Zsolt, 1993: „Aszály 1983” OTKA kiadvány. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem.
- Blainey, Geoffrey, 1966: *The Tyranny of Distance*, Sun Books, Melbourne.
- Broecker, W. S., 1987: Unpleasant surprises in the greenhouse? *Nature*, 328, 123—127.
- Broecker, W. S., 1991: The great ocean conveyor., *Oceanography*, 4(2), 79—89.
- Brundtland, G. H., 1987: *Our Common Future*, World Commission on Environment and Development, Oxford.
- Czelnai, R., 1980: Climate and Society: The Great Plain of the Danube Basin, „Climatic Constraints and Human Activities”, *IIASA Proc. Ser.*, Pergamon Press, 149—180. p.
- Faragó T., Pálvölgyi T., 1992: Az ENSZ Keretegyezménye az Éghajlat Változásáról. Az ENSZ Környezet és Fejlődés Konferenciájának Magyar Nemzeti Bizottsága. KTM.
- Faragó T., Schirokné K. I., 1992: Világkonferencia a környezetről. *Léggör*, 37(4), 18—21.
- Fleagle, R. G., 1992: The U. S. Government Response to Global Change: Analysis and Appraisal., *Climatic Change* 20: 57—81.
- Fourier, J., 1824: Remarques générales sur les températures du globe terrestre et des espaces planétaires, *Ann. Chim. Phys.* (Ser. 2) 27, 136—167.
- Frenzel, B. M., Pécsi, A. A., Velichko, 1992: *Atlas of Paleoclimates and Paleoenvironments of the Northern Hemisphere (Late Pleistocene — Holocene)*. Budapest, Stuttgart.

- Glantz, M., et al., 1990: Report of the workshop on assessing winners and losers in the context of global warming, St. Julians, Malta. UNEP/NCAR.
- Gleick, P. H., 1990: Global climatic change and international security., *Colo. J. International Environmental Law & Policy*, 1(1), 41—56.
- Handel, M. D., J. S. Risbey, 1992: A century of climate change research., *Climatic Change*, 21 (Különszám), 91—255.
- Henderson-Sellers, A., 1990: Australian public perception of the greenhouse issue. *Climatic Change*, 17(1), 69—96.
- Homer-Dixon, Thomas F., 1991: On the threshold: Environmental changes as causes of acute conflict., *Int. Security*, 16(2), 76—116.
- Idso, S. B., 1982: Carbon Dioxide: Friend or Foe? IBR Press, Tempe, Arizona.
- Károly, D., 1987: Southern Hemisphere temperature trends: A possible greenhouse gas effect? *Geophys. Res. Lett.* 14(11), 1139—1141.
- Károly, D., 1990: Greenhouse climate change fingerprint detection., *Latham and Taylor*, 49—60.
- Lindzen, R. S., 1990: Some coolness concerning global warming. *Bull. Am. Meteorol. Soc.* 71(3), 288—299.
- Mika J., 1988: A globális felmelegedés regionális sajátosságai a Kárpát-Medencében. *Időjárás*, 92, 178—189.
- Mészáros E., 1993: Gaia hipotézis: tudományos elmélet? *Magyar Tudomány*, 93/3., 294—300.
- NASA Advisory Council, 1986: Earth System Science: Overview, Boulder, CO. USA.
- Neumann János, 1955a: Can we survive technology? *Fortune* 51 (6), 106—108, 151—152.
- Neumann János, 1955b: Some Remarks on the Problem of Forecasting Climatic Fluctuations. *Pfeffer, R. L. (Szerk.): Dynamics of Climate. The Proceedings of a Conference held October 26—28, 1955 (J. von Neumann Memorial Volume, 1960).*
- Oort, A. H. and Huanzhu Liu, 1993: Upper-Air Temperature Trends over the Globe, 1958—1989. *Journal of Climate*, Vol. 6, 292—307.
- PSAC, 1965: Restoring the quality of our environment, Report of the President's Science Advisory Committee, White House, Washington.
- Revelle, R., H. Suess, 1957: Carbon dioxide exchange between atmosphere and oceans and the question of an increase in atmospheric CO₂ during the past decades. *Tellus*, 9, 18.
- Schneider, S. H., 1990: Global Warming, Are we entering the Greenhouse Century?, The Lutterworth Press, Cambridge.
- Weiss, Edith Brown, 1989: Climatic change, intergenerational equity and international law: An introductory note, *Climatic Change*, 15(1/2), 327—335.
- White, R. M., 1972: Winds of Change, McIntyre (szerk.): Meteorological Challenges: A History, Ottawa.
- White, R. M., 1990: From here to where: Science, Technology and Climate Negotiations. Talk at the Climate Institute Fourth Annual Awards Dinner, Oct., 31, 1990, Geneva (manuscript).
- Whyte, Anne V. T., 1985: Perception, (Climate Impact Assessment) *SCOPE* 27, 403—436.
- WMO/UNEP, 1990: Climate Change, The IPCC Scientific Assessment, Cambridge Univ. Press.

MAGYAR BALSORS

A közelmúltban több, a szélesebb közvélemény által is jól ismert és használt történeti fogalom eredete, értelmezése körül alakultak ki viták, nézetkülönbségek. A Társadalomtudományi Társaság a „balsors” fogalom eredetének, értelmezésének tisztázására rendezett vitaülést 1993. február 4-én. Az előadások közül kettőt: a bibliai eredeztetés problémáit tárgyalót, s a 16. századi prédikátorok értelmezését elemzőt közöljük.

Komoróczy Géza

Történelem a próféták kezében

„Balsors akit régen tép” — írja a magyar népről Kölcsey Ferenc, s a nemzet balsorsa a „Hymnus” óta (1823) gyakran szerepel történeti irodalmunkban, publicisztikánkban.* Van-e köze a Bibliához? Ahonnan e versében Kölcsey egyébként valóban átvett nem egy motívumot. A magyar történetírásban, vagy inkább a történeti prédikáció irodalmában, a nemzet bűneinek: vezetői felelőtlen, bűnös politizálásának képzelete mint a nemzeti történelemszemlélet kerete bibliai színezetben jelent meg. Hogy ez valódi bibliai reminiscencia-e, vagy pedig csupán történeírói/prédikatori szemlélet, netán még kevesebb: csupán

* Néhány év óta politikai publicisztikánkban sűrűn emlegetik a magyar balsorsot, mely — mondják — történelmünk tragikus eseményeinek oka, hibáinknak, jelen helyzetünknek is magyarázata. A Társadalomtudományi Társaság vitaestet rendezett, „Balsors akit régen tép...” címmel, hogy megkísérelje feltárni, van-e hagyománya a balsors képzetének a magyar történeti és politikai gondolkodásban. Talán még az előadók némelyike számára is meglepetés volt, hogy az előadásokból egészen más következtetés adódott. Régi motívum a magyar történeti gondolkodásban, mondjuk, a 16. századi prédikációs irodalomban, ami a régiség számára a publicisztika volt, a magyar nemzet sorsának hasonlósága a zsidó sorssal, ahogyan ezt a Biblia bemutatja. Csakhogy a nemzetet feddő prédikátoraink nem balsorsról beszéltek, hanem — világosan és élesen — a nemzet bűneiről. A vitaesten tartott előadásomban ugyanezt a következtetést vontam le az ókori zsidó prófétákra nézve magam is. Tisztázatlan maradt azonban, hogy Kölcsey honnan veszi a balsors eszméjét. Csak feltevés, de egyelőre nem tudok más magyarázatról: a német történeti romantikából; legfeljebb is a bibliai történelem romantikus átfogalmazásaképpen. A balsors eszme származtatása téves nyomon indult el: lehet, hogy a „megbűnhődte” a biblikus gondolkodásban fogant, de a „balsors”-nak nincs köze a bibliai prófétákhoz, s nincs köze a magyar prédikátorok publicisztikájához sem. Alább a Társadalomtudományi Társaság ülésén felolvasott szöveget adom, minden érdemi változtatás nélkül, és mellőzve a szakirodalmi hivatkozásokat is.

stílus eszköz, a magyar történeti hagyomány elemzésével kell eldönteni. Az ókori Kelet, s ezen belül a Biblia történetírása felől csak arra adhatunk feleletet, hogy vannak-e ilyen történetfilozófiai vagy folklorisztikus képzeteknek nyomai a Bibliában. Ha vannak, a magyar történeti gondolkodásban ezen a ponton nyilván biblikus inspirációt kell számon tartanunk, ami egyébként nem lesz meglepő. S ha nincsenek, kimondhatjuk, hogy a termékeny történeti félreértés egyik esetével állunk szemben, akár a 17. század, akár Kőlcsey találta ki a nemzet balsorsának képzetét.

Rövid fejtegetéseim végső következtetését előre mondom ki. A balsors, a nemzet balsorsa nem bibliai eszme: ha a Bibliára hivatkozik, s ha a Biblia történeti anyagából merít is, ebben a formában nincs köze a klasszikus zsidó történet szemlélethez, a Biblia történetírásához. Ahogyan mondtam: félreértés; láthatóan termékeny félreértése a bibliai történetírás szemléletének. Ellenben a bűnös nemzet eszme: a nemzet bűnösségének, pontosabban és helyesebben: valóságos bűneinek fölhánytorgatása igazi biblikus hagyomány.

A nemzet rossz vagy — a régies szóval: — *bal* sorsa a Bibliában nem végzet, nem sorscsapás, nem elháríthatatlan erő. A történelemben az Isten akarata érvényesül, s ha Izráelt tragikus események sújtják, ez csak reakció: következménye, büntetése, kissé nyersebb fogalmazásban: megtorlása a bűneiknek. A Biblia történet szemléletében a nemzetnek, értsd: Izráel, nem sorsa van, hanem tettei, ezeknek a tetteknek pedig következményei — akár tragikusak is, persze. A balsors fogalma nem kínál megfelelő szemléleti keretet a klasszikus zsidó történet szemlélet tárgyalásához.

A történetírásnak, bármilyen legyen is az éppen adott formája, mindig kettős funkciója van. Egyrészt, szerepe a *hagyomány fenntartása*. Talán mondhatjuk, hogy a történetírás rendszerint a legmagasabb szint a közösségi kohézió és a hagyomány tudatos fenntartásában. Másrészt, eredendően szerepe a *reflexió*. Másképp nem is lehet. A történetírás a múltra irányul, de a jelenidőben végzett szellemi tevékenység. Minden műveletét ez a kettősség határozza meg: az anyag kiválasztását (kutatás, forrásfeltárás), értékelését (forráskritika, elemzés), elrendezését (történet szemlélet, irodalmi forma). Csak ez a funkcionális kettősség ad értelmet a történelemnek. Morfológiai sajátosságról van szó, függetlenül a történetírás szellemétől és a színvonalától; adatfeltárásban, kritikai értékelésben, legendagyártásban, apológiában egyaránt.

A közösségi hagyomány fenntartásának történetírói eszközei közül a Bibliában is különösen fontos a közös eredet hagyománya. *Mi* vagyunk azok, akik ott voltunk Egyiptomban, *mi* vagyunk, akik átkeltek a Vörös-tengeren, a Jordánon, más irányban: *mi* vagyunk, akik Ur-Kasdim és Hárán felől Kánaán földjére jöttünk, s az atyák istene *mi*-velünk kötötte meg a szövetséget (héberül: *berit*). A közös hagyomány: kohéziós erő. Biblikus formája a szövetség Jahve és népe között. Ez a szövetség, tisztára az ókori keleti államközi szerződések szerint, mindkét félre ró kötelezettségeket. A szerződés megszegését pedig szankcionálja — legalább Izráel számára biztosan. Ami rossz csak érte Izráelt, mind azért, értsd: abból az okból éri, mert nem tartotta meg a Jahvéval kötött szövetségben kötelezettségeit. A magas szerződő fél bünteti a szerződésszegést: azzal, hogy a vétkest hátrányos helyzetbe hozza legfontosabb életkörülményei vonatkozásában, létében.

Szokás az ókori keleti, s ezzel együtt a bibliai történetírás ciklikus szemléletéről beszélni. A babilóni történeti legendákban a rendező elv valóban a jó és rossz periódusok váltakozása, rendszerint királyonként. Hasonló módon váltakozik, s akár egy-egy király

uralkodási idején belül is, mondjuk, a Bírák könyvében, s még inkább a Királyok II. könyvének történeteiben a Jahvéhez való hűség és hűtlenség. A történelmi végzet vagy sors képzetének vizsgálatában azonban nem mernék jelentőséget tulajdonítani ennek a modellnek. Modell, mondom: mert kezdetleges egyszerűsítés, mellesleg, éppen úgy, mint a fejlődés vagy a hanyatlás elmélete is, de mint ilyen — éppen mert a periodikus ismétlődésre épül — nem tekinthető a balsors ábrázolásának.

A bibliai történetírás mint kohézió-teremtő és kohézió-fenntartó erő az ún. szövetségi formulában jelenik meg a legtöbbször, a szövetség történetét összefoglaló, nagyjából sztereotip kifejezésekből álló szövegben, a Jósua könyvétől kezdve sok helyütt; s igen gyakran, mindjárt a honfoglalás történetének legelején (Jós. 1) is, pozitív szerepben. A Biblia kronológiai keretein túl, ugyanez a hagyományanyag él, maradt meg elevenen, például, a *peszah* zsidó szertartásában. A széder évről évre a *mi*-tudat és a *mi*-összetartozás megerősítése. *Mi* vagyunk azok, akiket Jahve kivezetett Egyiptomból.

A múlt *versus* jelen reflexív, azaz kritikai lehetőségeit a próféták mutatják számunkra a legtisztábban. A klasszikus próféták mindig a nemzetet tartják szemük előtt, ha a királyhoz szólnak, ha a néphez. A nemzet ügyében szólnak mindig. A hivatkozási alap sok esetben a múlt, ahogyan az emlékezet fenntartotta; mind Illésnél, aki néhány nemzedékkel korábbi eseményekre hivatkozik (I. Kir. 21, 22), mind Jeremiásnál, aki — számos történelmi hivatkozásának egyikében — korábbi próféták esetét említi a maga igazolására (Jer. 26, 18—23). A próféták azonban még többször hivatkoznak a szövetségre vagy egyszerűen Jahvére, akitől prófétai megbízatásukat, sőt, szavaikat is kapták. Ebben az értelemben, állítom, a próféták minden teológiai hivatkozása történelmi érv is egyszersmind. A próféták a történelemmel és a *mi*-történelem mögött álló szövetséggel érvelnek: ezért nem kell, egyáltalán nem kell kilépniük, eszükbe sem juthat, a vallás keretei közül, hogy politikáról beszéljenek, hogy a történelmet a reflexív gondolkodás eszközévé, igen: a saját korukkal szembeni kritika eszközévé tegyék.

A kohézió, a *szövetség*-nemzet eszméje érvényesül az i.e. 7—6. században kialakuló nagy történelmi összefoglalás: az ún. deuteronomista történelem szemléletében, mégpedig igen egyszerű következtetéssel. Része a szövetség kikötéseinek, hogy az Ország a mienk, Jahve ígéretében mi kaptuk meg, s ha megszegjük a szövetséget, elvesztettük a jogot az Országhoz is. Jeremiás jelen-jövőidőben fogalmazott: ha megszegjük, el fogjuk veszíteni. A deuteronomista történetírás, utóbb, már az egész múltat ebből a nézőpontból mutatta be: az Ország elvesztése, a babilóni fogság, szankció, a Jahve szövetségének megszegéséért. Ha a történelemben kedvezőtlen vagy tragikus események mintegy sorozatban követték egymást, az sem balsors vagy végzet: sorozatos bűnök következménye.

A történelem, reflexív funkciójában, eszköz a próféták kezében. Leginkább a túlzásokból, talán mondhatjuk úgy is: torzításokból láthatjuk, mennyire. Ezékiel az i.e. 590-es években, Babilóniában, tehetetlenül figyel, hogy otthon, Jeruzsálemben, a király, a vezető körök, az egész nemzet továbbra is ugyanazt a politikát folytatja, amelynek egyik korai következményeképpen Jehójákin, és ő maga is, fogságba kerültek. Amit Ezékiel beszél, mind vallás: számára a társadalmi cselekvés legmagasabb szintű, legáltalánosabb kerete. Késérő tehetetlenségében, s hogy nagyobb nyomatókot adjon bírálatának, túlzásokra ragadtatja magát. Két jellegzetes ezékieli invektívát: támadó túlzást említek. Az egyik látomásában (Ez. 8) a jeruzsálemi templomba viszi az elragadtatás. Minden kapunál, minden

udvarban, minden fal mellett Jahve és a templomi szertartások meggyalázását látja: állatok tiszteletét, napimádást, még — híres szöveg hely — Tammúz siratását is (8, 14). A vádaskodás anyaga, minden érdemleges motívum, oly jellegzetesen babilóni, hogy felelősséggel merem állítani: Ezékiel zaklatott agya csak képzelődött. Riasztó látomás az egész. A Szentélyben akkor még bizonyára zavartalan volt Jahve kultusza. A látomás túlzása *szinkron* vád a nemzet magatartása, a vezetők, az udvari körök politikája ellen. Máskor Ezékiel *történeti* érveléssel vádol. Azt állítja, hogy Izráel megszegte Jahve szövetségét: megszegte, már Egyiptomban is: minden intelem ellenére, már ott idegen isteneket imádtak, az ottani bálványokat (Ez. 20,8). A bibliai elbeszélés anyagát tekintve, teljes képtelenség ez is. Ezékiel az abszurdumig feszíti a vádat. A szövetség megszegéséről beszél; megszegésről: nyomban a megkötés pillanatától kezdve. Ez a történeti érv több irányban is magyarázható. Számomra a jelen összefüggésben a két ezékieli túlzás többet ér, mint amennyit bármi *Tatsachenbericht* érne: mert kijelölik, mégpedig igen tág körben, a reflexív történeti gondolkodás lehetőségeit. Nem véletlen, hogy éppen Ezékiel az, s most ez az utolsó hivatkozásom reá: hogy éppen ő az, aki a személyes felelősség kimondása érdekében szembeeségül még a mózesi hagyománnyal is; nem áll, mondja, a szólás: Az apák ették az egrest, és a fiak foga vásik el tőle (Ez. 18,1). Ezzel nem kevesebbet mond, mint hogy nem áll az apák vétkeiért az utódokat harmad- s negyediziglen sújtó büntetés tétele. Pedig ezt a tételt a Tízparancsolat hirdeti meg (Ex. 20,5). Mindenki a saját tetteiért felel, mondja Ezékiel: „Annak kell elpusztulnia, aki vétkezett.”

A Biblia nem ismer balsorsot. A nemzet bűneit emlegeti. Nem hízeleg a jelenkornak, nem szépíti a történelmet, nem ad felmentést a múlt alapján, nem háritja sorsra, végzetre, helyzetre a felelősséget. A történelem a próféták kezében: szembenézés a jelennel.

Öze Sándor

Bűneiért bünteti Isten a magyar népet

Egy bibliai toposz a 16. századi Magyarországon

Ímezt írja Szent Moizes ötödik könyvében,
Ó könyvének huszonnyolcad jó nemes rendében:
Vedd eszedbe ki nem féled istent beszédedben;
Mikint leszen a te dolgod minden életekben.
Ha uradnak istenednek szavát nem fogadod,
Mit neked mond és parancsol ha meg nem tartanod,
Reád szállnak rettenetes veszedelmes átkok,
Im megmondom; azon kérlek, hogy meghallgassátok,
Rejád bocsát nagy döghalált, hogy megemésztessél,
Igen megvér nagy szükséggel, minden betegséggel,
Nagy hévséggel, hidegséggel és nagy dögösséggel,
Nagy aszálylyal és rogyával, hogy kesergettesél.
Érczczé válik fejed felett a szép csillagos ég,
Vassá válik talpad alatt az nagy jó zsiros föld.
Port, harmatot, aszú hamut észik az aszú föld,
Megrepedez, úgy panaszol reád az szumjú föld.
Ad az isten szolgálatra ellenség kezébe,
Annak szolgálsz éhen szomjan mezeitelenségben,
Vereséggel megtör téged az te erkölcsödben,
Ott sanyargat az fogságban téged nagy szükségben.
Hol mit gondol most ez világ isten haragjával,
Nagy átkával, csapásával, nagy sok ostorával,
Nagy aszálylyal, az sáskával és az döghalállal.
Külömb-külömb betegséggel és nyomorúsággal,
Hogy mit használ az töröknek kegyetlenségével,
Sok jámbornak romlásával, keserűségével,
Sok szűzeknek, gyermekeknek nagy veszedelmével,
Sok árváknak rabságával, nagy rettegésével.
Ám Budáról az törekök igen prédikálnak,
Nagy zengéssel, mint a sáskák mirejánk kiállnak.
Jól látjátok ő nagy torkát dühös döghalálnak,
Azon kérnek, hogy adjunk helt Isten mondásának.
Az szegén föld szomjúhozik gyakorta miattunk,
Érczé tötte mert az eget az mi gonosz bűnünk,
Az nagy portól, a mit szólhat azt mondja műnekünk:
Ha bűnünkől ki nem térünk, semmit nem ad nekünk.

(Szkhárosi Horváth András: Az átokról)

1547-ben írja ezeket a sorokat Szkhárosi Horváth András párhuzamot vonva a Biblia Mózesének átká és áldása alapján a zsidók és saját népe történetével.

Ez év júniusában kötik meg V. Károly és I. Szulejmán szultán biztosai a drinápolyi békét, ami az elkövetkezendő évekre szabályozza a két birodalom közti viszonyt. Hiába fordulnak a magyar vezető politikusok a császárhoz, hogy a béke ratifikálása helyett in-

duljon a török ellen. Úgy látszik, a török alóli felszabadulás, Magyarország integritásának visszaállítása mint reális politikai lehetőség végleg kútba esett, vagy legalábbis hosszabb időre kitolódott. A köznép között ígét hirdető papok ugyan nem értesültek ilyen gyorsan a világpolitika változásáról, de sokkolták őket a közvetlen környezetükben lejátszódó tragédiák, hiszen 1521–26 után az eddig csak a délvidéket érintő török portyák szinte az egész ország területére kiterjedtek. A török megállíthatatlannak látszott. Háromszor foglalta el Budát, harmadjára ott is ragadt. 1544-re elestek az ország közepén lévő várak, Székesfehérvár, Tata, Visegrád, Esztergom, Nógrád, Hatvan. 1529 után már nemcsak Magyarország, de a német nyelvű államok is rettegnak a töröktől. Egyre inkább Isten büntető szolgáját, vagy az Antikrisztust látják benne.

A 16. század második felére sokkhelyzet áll be. A prédikátorok párhuzamba állítják az Ószövetség történetét és a magyar történelmet. Mózes V. könyvének történeteszemléletét alkalmazzák a magyarokra, a kollektív bűn, büntetés és a választott nép, megváltódás eszméivel. A „bűneiért bünteti Isten a magyar népet” toposz a korhoz igazodva a wittenbergi teológia elemeivel töltődik fel, — amely összetalálkozik a régi magyar szerzetesi hagyományban megbúvó eszkatalogikus várakozással.

A toposz a szorítottság-helyzetben kerül elő. A magyar irodalmi hagyományban először a tatárjáráskor bukkanunk rá. Vannak kulmizációs pontjai. A török korban ez a 16. század második fele, vagy a 17. században az 1660 utáni időszak.

Ez a toposz három pillérű, az Isten ellen elkövetett bűnökért kollektívan bűnhődik a nép, de Isten haragja itt másodlagos. A büntetés elsősorban a török, továbbá a német, az elnéptelenedő helyekre betelepülő más kultúrájú, vallású „rácok”, „vlachok” a pusztulás nyomában járó betegségek, a romokban heverő szétszaggatott ország volt. Ezt azonban a kor felfogása szerint nem haragból küldi a népre Isten, hanem, hogy megtisztítsa, hogy figyelmeztesse, hogy „magához térítse”. „Nem azért ostromoz Isten bennünket, hogy gyűlölne, el akarna veszteni, hanem hogy szeret, jót akar tenni, penitenciára hív, és hitünket gyakorolja.” — találjuk az evangélikus Bornemisszánál. „Hogy az Isten ostromoz bennünk, nem azért, hogy elveszessön, de hogy az pönitenciára vonjon.” — írja Beythe. „Amint mondatik akiket én szeretök, megfeddöm és megdorgálom. Megostorozza Isten midőn valakit fiává fogad.” — írja Melius bibliai helyre hivatkozva. Ugyanezt találjuk Bornemissza nagy ellenfelénél, a katolikus Telegdinél: „Mindez által gyakorta Ő Szent felsége háborúságot és nyavalyát bocsát az övéire vitézkedettiket a szent kereszt által, tudván, hogy többet használ önekijek az világi jókban való bévelkedésnél. Ez az oka, hogy ostromozza, akiket szeret.”

A század első felében a párhuzam még telített aktuálpolitikai várakozással. Ha megtér a bűnökből a nép, akkor Isten megszabadít a törököktől, és helyreállítja az ország fényét. A sorozatos vereségek hatására a század utolsó harmadában a szabadulás szó elveszti politikai jelentését. Az aktuálpolitikában való gondolkodást az eszkatalogikus váltja fel. Az immanens szinten való gondolkodás megszűnik. A politikai alternatívákat sorra kipróbálták — keleti, nyugati szövetséget, „nemzeti” királyságot, a pogánnyal való kiegyezést, a keresztény szolidaritás eszméjét — és sorra csődöt mondtak velük. A kialakult sokkhelyzetben érvelésük transzcendens síkra terelődik, morális szempontrendszerűvé válik. A politikai kiút elvesztése és az ezt követő sokkhangulat miatt könnyen láthatja országa földjét a lakosság transzcendentális hatalmak küzdőterének.

Gyakran konkrét eseményhez kötik a világvégét, mint például Melius: „Az ítéletig valami hadak támadnak, mint ez esztendőben, az Isten, a Sátán és Antikrisztus által a két császárt megszállotta. Gyulát a Petrál basával, törökvel, tatárral, oláhval, másfél százezer emberrel ümaga török császár a Duna mellett közel ötszázezer emberrel a felső császárt és Maximiliant az egész impériummal felindította vagy négyszázezer emberrel. Mindezeket Isten csinálja, az hadakat, pusztítást, háborút az nép bűneiért.”

A legyőzhetetlen török Góg népe lesz, a német az Antikrisztus katonája. Közeleg a végítélet. Az ország lakossága a világtörténelem centrumában áll. Személyes és kollektív, morális szinten meghozott döntésén áll vagy bukik, hogy a nemsokára bekövetkező ítéletkor a fény vagy az árnyék birodalmához sorolódik-e.

Bűnösök vagyunk, de a kereszténység közül azért sújtatunk mi, mert az Istennek célja van velünk. Ez a bizonyítéka a választottságnak, mert a híveknek szenvedni kell; ez visszavezet Istenhez, penitenciára kényszerít, célt ad, próbára teszi felebarátaink iránti szeretetünket.

Sokszor a protestánsoknál ehhez hozzákapcsolódik a választott nép-tudat is. Amely azonban akkor még elég körülhatárolhatatlan, homályos megfogalmazású, és bizonyára a „választott népen” a „magyar nép” kifejezéseken mást-mást értenek a korszak képviselői. A prédikációkban hirdetett, toposz által sugallt, magatartásforma tehát a politikailag egyedül képviselhető viselkedést tükrözte. A gonosz fejedelem Isten büntetése a népen, akit túrni kell — hirdetik a prédikátorok Luther eszméjét. „Így most is, ha te török császár basája volnál, avagy bálványozó császár marsalkja, vagy római pápa hadnagya, avagy érsek, pispék, udvarbira, porkoláb, hopmestere, tálnokja, inasa, szakácsa, kolcsára” — írja Bornemissza — ha szabadon gyakorolhatja vallását, betölthet bármely tisztelet. Ellenkező esetben ott kellene hagyni a munkát, vagy el kellene szenvedni a hitért ráért szenvedést. Máskülönben a külső tisztségviselésben hűnek kell lenni. Rátermettsége, ereje szerint kell szolgálni a pogány Antikrisztust.” „de azért ha teheted, ne sokat forogj közöttük, mert lassan-lassan hozzájuk édesedel, és mint a fekete fényű viaszt, ha éred, úgy megmocsokosodul tülük”.

„Mikor a fejedelem adó fölött saját marháinkat, gyermekünket is elveszi, reá ne támadjunk, mert az ő hatalma a bűnért a községen. Isten dúlat, kőboroltat. Uralkodtatja Isten a kegyetlen kőborlót a bűnért.” — mondja Melius.

A prédikátorok a hódoltatott nép számára passzív magatartást hirdettek, a bűneikért rájuk küldött zsarnok, az Antikrisztus könyörtelenségének elviselését, mivel úgyis közel a világvége, és az jelzi választott „szent” voltukat, hogy szenvedniük kell. Akinek tisztje, annak pedig Luther alapján előírta az élete árán való harcot, védekezést, előbb azonban a szigorú penitenciát. Ezt tükrözi Zrinyi levele 1566 előtt Szigetvárból. „Nemcsak a saját vétkeinkért, hanem az egész országért is fogunk meghalni.” Olyan magatartás ez, amely józan ésszel felfoghatatlan. Az értelmetlen halál, az eleve sikertelen harc vállalása csak morális szinten értékelhető. Ez nemcsak a személyes „jó hír”, amelyet a humanista környezet és a katonaerkölcs megkövetelt és nem is a példaadás gesztusa, hogy majd mások, követve tettüket, megcselekszik amit ők nem tudtak a körülmények lehetetlensége miatt. Itt a Krisztusi megváltás eszme szerint (aki elveszti az ő életét, megnyeri azt) gondolkodnak. Eleve a vereségre játszanak. Ez a kétfajta viselkedés, ami egy érem két oldala, a reformátorok szemléletének hatását hordozza. Politikailag ez az egyetlen megmaradási mód.

A kényszerítő helyzet helyett a lehetetlent választja, megfélemez a valóságról, a kínáló politikai alternatívákról és morális szintre emeli azt. Az ütésekkel erőt szív. Ez nem büntetést ébreszt, hanem megtisztulást, önbecsülést ad, erkölcsi biztonságot, kitartó fanatizmust. Isten azért ostromoz, hogy hozzá térjenek. A szenvedés következtében az üldözött közösség a választott nép értékelődik fel. A túlerővel szemben a két kő között őrlődő ország számára az egyetlen reális utat mutatják. A gyakorlati életben a párhuzam útmutatása azt jelentette, hogy a nép tagjai ne tegyék egymás nyakára a kést semmilyen politikai koncepció elkötelezettjeként, vagy személyes érdekből. Alakítsanak ki olyan szigorúan szabályzott közösséget, életvitelt, világot, amely a vallás alapján szorosan fűzi össze tagjait, szemben a „világvége szörnyeivel”, és semmilyen kilengés ne adjon okot a külső beavatkozásra.

A tizenöt éves háború elsöpri ezt a sokkérzést. Megszűnik a török verhetetlenségének mítosza. Mindkét Antikrisztus reális politikai ellenfélle válik. Magyarai István predikátornál már az önszabadító nemzet gondolata lép a világvége várása helyébe.

Ekkor jelentkezik Bocskay, mint Isten által küldött szabadító, aki az eddigi passzivitást mozgósítva, reális politikai célt mutat. A toposz szerepe csökken, előfordulása is. Majd a XVII. században más pszichikai, társadalmi teológiai háttérrel ismét felerősödik.

A szenvedés által kialakított szolidaritás-érzés nagyon rokonítható a zsidó vallási csoporttudathoz. (A kor magyarsága is érzi ezt, ezért alkalmazza magára az Ószövetség történeti szemléletét.)

Mindkét modell nem immanens cselekvési keretként tételezi a nemzetet-csoportot, hanem transzcendenciához köthető, belső értékiséggel bíró eszmeként értelmezi, amely csak szorítottság helyzetben kerülhet elő. Bűnös nemzet nincs, de van kollektív büntetés. A térség kis nemzeteinek szinte minden generációja megízleli ezt.

Egy korszak, ahol sokkhangulat uralkodik el, ahol a „normális” életre nincs reális lehetőség, ahol ideológiát kell gyártani arra, hogy házat építsenek, gyermeket nemzenek, hogy bízzanak a holnapi létben, a transzcendens szférába helyezi a megoldást, bíznak az Istenben, mást nem tehetnek. A közös bűnt és az ezzel együtt járó kiválasztottságot mindkét esetben a közös bűnhődés bizonyítja. Olyan térségben élnek, ahol ezt nap mint nap az események igazolják vissza a kollektív büntetésekben az egész városban, az egész népen. Logikus a következtetés, miszerint egy ilyen világnak nincs modernizációs faktora. Miért is lenne, nem az immanenciák, a realitás világában élnek, dolgoznak, szaporítják vagyონukat, teszik kényelmesebbé életüket. Istentől remélhetnek, csak morális szinten fogalmaznak.

Abban a pillanatban azonban, amint valami reális lehetőség nyílik a normális életre, politikai alternatívákra, a transzcendentális mechanizmus háttérbe szorul és megkezdődik a modernizáció. Ez a tudatforma defenzív magatartást rögzít, és a transzcendens háttér miatt nem alakít ki modernizációs faktort.

Szintén nyilvánvalónak látszik az, hogy ha a reformkor a modern nemzettudat kialakításakor sokban támaszkodott az általunk emlegetett magatartásformára. Ez azt eredményezte, hogy modern nemzettudatunk nem lett ellenségeképes tudat. Nem valakivel szemben nevezte meg az értékeket, mint sokan a kor ébredő nemzeteinél. A török, tatár, német, osztrák, orosz ellenfél követhetett el akármilyen megaláztatást, kegyetlenséget, gyűlölhették, de a vereséget sohasem az ellenséget okolták, e szerint a gondolkodás szerint. Az

mindig a saját véték volt, bűn vagy mulasztás. Ez annál is érdekesebb, mivel racionálisan szemlélve történelmünket, mindig a kényszerpályák voltak a meghatározóbbak a lehetőségeknél, hibáknál, politikai bűnöknel és sokszor fatalisztikus cselekvésképtelenséget hoztak.

Itt azonban álljunk meg.

Eszmetörténeti vonalat rajzoltunk, ettől függetlenül élhetnek és élnek is koronként más magatartások is, nem célunk annak kimutatása, hogy a társadalom egészében az általunk elemzett, milyen súllyal volt akkor és a későbbiekben jelen. Következtetéseinket a logika szabályai szerint vontuk le, azonban a társadalom nem mindig e szerint működik. Csak zárójelben jegyezzük meg, hogy a török hódítás és az azt követő apokalipszis eseményeit talán legkövetkezetesebben hirdető Károlyi Gáspár, miközben világvégét és vizet prédikál, nagyon is elfoglalt az evilági borügyleteivel.

Nincsenek mérőműszereink arra, hogy a toposz által leírt csoporttudat a 16. század végén mennyire hatotta át a társadalom összes rétegét. Nem tudhatjuk, hogy alsó osztályokban a reformkorig kontinuusan élt-e ez a tudatforma, vagy csak a kor értelmisége nyúlt vissza a toposzhoz. Egy biztos, a zsidó—magyar párhuzam mindig olyan szorított-ság-helyzetekben került elő, amikor sokkhatás kezelő mechanizmusként alkalmazhatták. Tehát hasonló pszichikai állapotokban éltek ezzel a tudatformával, és az általa berögzített defenzív magatartással.

Hadd fejezzem be egy *Outlik* idézettel: „A mohácsi csata 400. évfordulója közeledett éppen. Fura dolognak látszik talán, vereséget megünnepelni, de hát aki a győzelmét ünnepelhette itt most, a hatalmas ottomán birodalom már nem volt sehol. A tatároknak is nyomuk veszett, sőt időközben szinte a szemünk láttára a szívós Habsburg császárságnak is. Megszoktuk hát, hogy egyedül ünnepelgessük veszített csatáinkat, amelyeket túlélünk. Talán azt is megszoktuk, hogy a vereséget izgalmasabb, sűrűbb anyagból való, fontosabb dolognak tartjuk a győzelemnél — mindenesetre igazibb tulajdonunknak.”*

* A fenti szöveg előadásként hangzott el a Társadalomtudományi Társaság 1993. február havi ülésén. Az előadás összefoglalása a szerző hasonló címen 1991-ben megjelent munkájának. A szükséges jegyzetek is ott találhatók.

Vámos Tibor

Poszt... sok minden, némi ismeretelméleti értelmezéssel

Epikureusi episztémé

Bevezető apológia

A következő gondolatmenet először saját és házi használatra készült, a magam nézeteinek összefoglalására, annak összeszerkesztésére, ami kutatásaim, olvasmányaim és élettéményeim lecsapódásaként megfogalmazódott. Így — hasonlóan az itt is idézett könyvemhez, a *Computer Epistemology-hoz*¹ — az esszé műfajához áll legközelebb. Közbenső műfajként nélkülözi az egyébként szükséges gondos bizonyításokat, hivatkozásokat, de tartalmaz sok olyan személyes megjegyzést, amit egy erős tudományos igényű munka nem bírna el. A stílus is ehhez járul hozzá, de az említett hármas forrás úgy tükröződik legjobban; gondolom, minden értelmiségi, akárhol áll, akárhová jut el, valahogy ezekből teszi össze a maga világképét, így e válaszolásra különösen ingerlő korban az ilyesfajta gondolatlökör, ha másra nem, szelíd vitára adhat indítást.

A munka két részből áll, az első a bizonytalanság ismeretelméleti kérdéseivel, mai tudásunk szerinti következményeivel foglalkozik, a második a tudás reprezentációjának megközelítésével és ennek vélt tanulságaival. A gondolatmenet összefüggő; eszerint lényeges változást okozott a való-sághoz való viszonyainkban a biztos tudások hitének vége. Ennek az akármilyen irányú, de vélt biztonságnak a megszűnt veszélyes úrt hagy maga után, bár a biztos tudások birtoklása sem volt veszélymentes, hiszen az adott mindig jogot és indítást erős szakos terjesztésére. A bizonytalanság tudata még megalapozatlanabb téveszmék terjedése és uralomra jutása felé taszíthat. Meg kell tehát találnunk azokat a pragmatikus, szelíd kapaszkodókat, melyek a relativizálódások elfogadásával adott helyzetekben viszonylag megfelelő megoldásokhoz vezethetnek. Ehhez azonban új kulturális szintre van szüksége minden társadalomnak. E rövid foglalat talán segít az áttekintésben és javítja az eligazodást az időnként kalandozó, de a felismerések menetét mégis követő gondolatsorban.

I.

A BIZONYTALANSÁG ÉS A NAGY UNIFIKÁCIÓK

Korszakváltás — másképp nézzük a világot

Minden kor korszakváltó, legfeljebb van olyan, ami ezt drámaian éli meg és hangosan hirdeti, van, amit a történészek évszázadok múltával fedeznek fel, a kortárs pedig még a nyomait is rejtegette.

Ezek után bátran közölhető, hogy korszakváltásban vagyunk, hivatkozhatunk két világháborúra, számos (számot a bizonytalanság miatt már nem is merünk írni) világbirodalom összeomlására, sok minden más, valóban drámaian feltűnő tényre. Itt, ebben a tanulmányban a gondolatrendszerekről, közelebbről gondolkodásunk és a valóság viszonyairól következik egy eszmélkedés, valamiről, ami mélyen, de lényegesen összefügg a mostani korszakváltással, sőt, lehet, hogy egy fontos vonatkozásban módosulást jelent minden eddigivel szemben.

Az állítások eleve óvatosak, minden kemény, túl határozott állítás ellentmondana a következőknek, vélt, feltételezett irányokról lesz szó, amelyek azonban — megint előlegezve az elmondandókat — talán lényegesek ítéletmódjaink alakításában.

A gondolatok választott kezdőpontja (ez is választott, de megfontoltan választott) a bizonytalanság értelmezése. Ezt a gondolkodás szempontjából valóban vízvázlatstónak tekintjük.

A bizonytalanság bizonyossága

A bizonytalanság egy lényeges és ma — nem utolsósorban ügyesen választott megnevezése miatt — népszerű megjelenési formája a káosz, amivel a Magyar Tudomány is a közelmúltban foglalkozott². A bizonytalanság sokféle elemből tevődik össze, így számunkra bizonytalanságot sugall, ami ugyan feltételezhetően megismerhető, de még nem jutottak el oda (pl. az űrhajózás előtt a Hold túlsó oldala, fel nem fedezett földi tájak); valami, ami elvileg kiszámítható, de még nem számították ki; kórokozó, aminek már vannak nyomai, de még nincs végleges, bizonyító eredmény. Bizonytalanság a valószínűségszámítás és statisztika által tárgyalt és azok módszereivel tárgyalható valamennyi jelenségsorozat, aminek lehet „objektív” értelmezése, mint a modern fizika egyes, ma általában elfogadott felfogásai, de lehet „szubjektív” is, azaz a kiszámíthatóság, kísérleti ellenőrzés korlátaiból adódó. A bizonytalanság elég széles körét érinti a bizonyítottan ki nem számítható jelenségek, hatások jelensége, elsősorban a bonyolultság megközelíthetetlen mértéke miatt. Valószínűleg ide sorolhatók az emberrel kapcsolódó bizonytalanságok, az egyének és csoportok, társadalmi szerkezetek viselkedése. A káosz ezen nézőpontokból is tanulságos, amire visszatérünk a racionalizmus újjászerveződésének lehetőségei kapcsán. Mindez az ember tudatában kapcsolódik össze; a bizonytalanság akkor is szubjektív, emberi érzet és tudat, ha jól magyarázható „objektív” okai is vannak; bizonytalanság mindaz, ami az adott időpontban az adott egyén vagy csoportok számára ismeretlen vagy gyengén ismert, cselekvése, lelki, tudati állapota szempontjából pedig számottevő lenne e tudás. Így a bizonytalanság fő jellemzője számunkra *mindazon helyzet, amiben az előrejelezhetőség gyenge*.

Az ősbizonytalanság és a bábjáték, vagy az első unifikáció

A bizonytalanság érzése, és emiatt félig-meddig a tudata, mindig jelen volt az emberi gondolkodásban, sőt korábban sokkal inkább, mint ma. Az a mesterséges környezet, fizikai és társadalmi létforma, amit a civilizáció teremtett, majd minden vonatkozásban a bizonytalanság csökkentését célozta, megteremtve a világ nagy részén a biztonságos élelmezést, a természet változó hatásainak védekező ellenszereit, ruházkodást, fűtést, világítást, sokat tett az egészség és a létbiztonság bizonytalanságai ellen.

A régi ember ezért a bizonytalanságot mindennapi élményként vette tudomásul, és világképe is eszerint alakult, a bizonytalanság nem vált szét fejében a valóság bizonyosságától. A világot tehát ebből a szempontból egységesnek tekintette, amit emberen túli, de többé-kevésbé emberszerű lények ismeretlen módon bábjátékként irányítgatnak. Hogy is mondja *Euripidész* kórusa a Bakkhánsnőkben?

*Sok alakja van az isteninek,
sok nemreméltet is végre segít;
és mire várunk, az sose jő el,
míg a sosevártanak utat nyit a sors:
így ért ez is, íme, a célhoz.³*

Szellemek, istenek bújtak meg minden mögött és felett, az emberi sors ezek megismerhetetlen játéka, így szövődtek a valóság és e képzelt mechanizmus egységesítő világképeként a mítoszok, keverve az ebbe az egységesen változatos világképbe jól beilleszthető vágyakkal, az egyén álmával, hogy ne báb legyen, hanem bábjátékos.

A „modern” (e jelzőt rögtön idézőjelbe téve) ember világképe, amely a görög antikvitás legnagyobb gondolkodóihoz nyúlik vissza, a tudomány és technika haladásával majdnem párhuzamosan fordította meg a bábjáték-képet. A szétszórt módon mozgatott bábjáték egyre egységesebbé vált, amint a mítoszok — valójában egységes tartalmuk révén is — az egységesség felé irányultak, így olvadtak eggyé a nagy világvallásokban a sokistenhitek az egyistenhitekben. A bizonytalanság azonban továbbra is ott munkált a szétszórtság felé is, a rendeződő ideológiákban is maradtak szellemek, ilyen-olyan szentek, a bizonytalanság egyéni változatosságát magyarázó erők, az intellektuális szférában pedig a nagyerejű világvallásokat állandóan megosztó, a bizonytalanságot másképp és másképp magyarázó hitvallások. Az új, intellektualizálódó mítoszokban továbbra is ott éltek az eredeti mozgatók, ezeket a mítosztörténetek párhuzamos elemeiben is nyomon lehet kísérni. Ezért is lehettek ezek a történetek a művészi újratereztetés mindenkori megtermékenyítői.

A racionalizmus hajnala: a bábjáték szabályok szerint folyik — második unifikáció

A folyamat következő lépése — ami szintén az antikvitásban indult, de a Felvilágosodás, az Ész korszakában lett uralkodó — a bábjátékos teljes egységesítése előbb az Isten, majd az Ember (hasonlóan nagy betűvel) képében. A bizonytalanság világképegyesége így ment át folyamatosan a bizonyosság világképegyeségébe. Itt most a gondolkodás azon jellegzetessége kap hangsúlyt, hogy mindenképpen világképegyeséget igyekezett teremteni. Az indulás az ember képzelőereje, a következő állomás az ember gondolkodó-ereje. A folyamatosságot gondolatmenetünk érdekében érdemes hangsúlyozni, bár ezt a folyamatot is — minden más történelmi folyamathoz hasonlóan — véres küzdelmek jelezték.

Az Isten mint a nagy Geometer már ókori találmány, azaz egy olyan egységes, „törvények”-en alapuló világrend alkotója, amely csak addig tartalmaz bizonytalanságokat, amíg az ember azokat meg nem ismeri. A nagy skolasztikusok is ezt vallották, nemcsak *Aquinoi Tamás* vagy *Raymond Lullus*, hanem a gondolkodás olyan úttörői is, mint *Abelard* vagy a nagy angol iskola: *Grosseteste*, *William of Ockham*, *Roger Bacon*. *Nicolaus Cusanus* így ír a XV. században: „*Hogyan vezethető ki a tanulatlan ember a tudományban való járatlanságból? — Nem a te könyveidből, hanem Istenéből. — Melyek azok? — Amelyeket saját ujjaival írt. — Hol lelhetők fel? — Mindenütt.*”

Az a gondolat, hogy Isten művének, az isteni törvényeknek a megismerése magához Istenhez vezet közelebb, továbbította a „sima” átmenetet a felvilágosodás nagy természettudományi-filozófiai gondolkodóihoz, *Newton*hoz, *Leibniz*hez, *Descartes*-hoz is. *Galilei*: „*A filozófia e hatalmas könyvben van megírva, a világegyetemben...*”

Itt most nem a filozófiatörténet különböző ágazódásainak elemzése a cél, a felsorolt és kiragadott nevek a gondolatmenetben jelző erejűek, nem tételbizonyítók. Újra hangsúlyozva, irányzatokról van szó, nem kemény ideológia alapozása folyik, sőt...

A Nagy Unifikáció (itt szándékosan kölcsönözzük a matematikai logikából ezt a fogalmat, figyelemfelhívásként, egyik vezérmotívumként) logikus folytatása volt a 'sok bábjátékos — egy bábjátékos' egységes világképben a szerepfordítás, az Isten helyébe lépő Ember és Tudomány. A kép

— ebből a nézetből — változatlanul ugyanaz. A mindenek felett uralkodó, világegységet kormányzó Törvény szerepe változatlan, a közelítés módja alakult korról korra.

A bizonytalanság körül a filozófia is bizonytalankodik

A bizonytalanság éppen ezért különös szerepet játszott a gondolkodásban. A filozófia a Felvilágosodásig kerülgette, nem tudott vele mit kezdeni, nem illett bele (vagyis nagyon is beleillett) a Nagy Egységbe. A mítoszok világa a bizonytalanságot a természetes, biztos állapotnak kezelte (ezért a bábjáték hasonlat), a későbbiek pedig végleg nem hittek abban, hogy létezik egy végső bizonytalanság. Úgy gondolták, hogy egyelőre még sok minden csak a kortárs ember előtt van rejtve előbb a bábjátékos tudatos döntéseként, majd a megismerés még fennálló hiányai miatt.

Arisztotelész ugyan használ a modalitásai között kétfajta bizonytalanságot is: a lehetségest (dünaton) és az esetleget (endechomenon), de a kérdés lényege zárva marad, sőt a *Metafizikában* az esetleges másik változatról (szümbebékon) szólva azt mondja, hogy ennek nincs tudománya. Így a tudós önmérséklet szép példáját mutatva, nem is foglalkozik vele. Nem véletlen, hogy az izgalmasan egyedülálló, epikureus ateista *Lucretius* gondolkodik erről hozzánk talán legközelebbállón.

Árulkodó a bizonytalanság *matematikai-filozófiai* feltűnése a XVIII. században. A többség „racionalista” a kockadobás, kártyadobás modelljével, „kiszámítható”-vá tette, így beillesztette a racionalizálható, unifikált világképbe. A változások következő fejezeteiről a tudománytörténet már bőven ad számot, itt csak *Kline*⁴ és *Hacking*⁵ áttekintő munkáira utalnék. Számunkra jellegzetes, hogy a bizonytalanság kikerülhetetlen kapcsolódása a szubjektummal a klasszikus racionalizmus idején is már fel-felmerült. A szabály alapon működő világegység, a fokozatos, határtalan megismerés lehetősége a XIX. század végéig uralta a tudományt és még hosszú ideig a közgondolkodást.

A Nagy Unifikációk és gyülekező ellentmondásai

E hosszadalmas, a bizonytalanságot az unifikációs világnézeti törekvésekkel összekötő bevezető erőltetettnek tűnhet, a későbbiek szempontjából azonban fontos; azt hivatott kiemelni, hogy a bizonytalanság és a bizonyosság — a maguk természetes ellentéte ellenére — eddigi létélményeink elviselhető feldolgozása érdekében az emberi gondolkodásban *egységes világképet* alkottak. Egyiknek a másikba való olvasztásával így tették lehetővé a posztmodernnek által nagy narratíváknak nevezett világkép-ideológiák létrejöttét, hosszú időközön keresztül való elfogadását és persze kemény elfogadtatását is.

Ha az utódok szokott önteltsége volna, amely oly sokszor és igazságtalanul lekezelő magatartással beszél egy vélt szellemi magaslatról, akkor a lelki kényelem, a nyugalom és belenyugásvágy természetes hajtóerőt is bele lehetne magyarázni ebbe az eleve ellentmondásokkal terhelt egységesítésbe. A bizonytalanságok tudomásulvétele, az egységes világkép feladása saját lelki bizonytalanságunkat is növeli.

Az ellentmondások azonban nem hagyták magukat végleg begyömöszölni a Nagy Teóriák egységes kereteibe, szaporodtak ezek szövetségén a tudás fekete lyukai, a kutató elméknek pedig volt bátorságuk ezekkel szembenézni. Itt nem mulasztható el egy fontos megjegyzés, ami később, a fausti magatartás tárgyalásakor kap lényeges szerepet: a legmerészebb és legnagyobb gondolkodók — a filozófiai matematikában (vagy matematikai filozófiában) *Russel* és *Hilbert*, a fizikában első helyen *Einstein*, a biológiában *Monod* és sokan mások — sohasem adták fel az egységes világmagyarázat, a Nagy Unifikáció törekvét, az ember örök természetes vágyát a (vagy egy) Végső Igazságra.

Fekete lyukak a tudományban

A tudomány bizonyítja a határokat

A tudománytörténet e nagy korszakváltásának eseményeit minden, a modern gondolkodással foglalkozó mély és kevésbé mély munka idézi. Itt újra csak utalunk néhány jellegzetes mérföldkőre, a kvantumelmélet valószínűségi értelmezésére, a matematikai tételvilágok zártságának hitét megdöntő gödéli eredményre; a kiszámíthatóság korlátainak további bizonyítékaira még a század harmincas-negyvenes éveiből. Hivatkozunk a logika relatív érvényességét elemző munkákra, amelyek az ókor paradoxonait követik. Ezek a nem monoton, kivételekkel gyengített, szubjektív, több, egymásnak ellentmondó logikai világot megengedő, időtől, helyzettől, a tárgyalás stílusától, körülményeitől függő logikák. Így a logika részben összeolvadt a bizonytalanság bizonytalan kezelésével (valószínűségi, Bayes-i, ködös [fuzzy] logikák), részben nyelvi eszközzé vált a világot rendező szabályrendszer helyett.

Valahol a határmezsgyén helyezkedik el az emberi gondolkodás egyik legmerészebb hipotézise, a *darwini elmélet*. Az egész élőlény-fejlődéstörténet eleve elhatározott, tervezett törvényű folyamat helyett kétszeresen is átlépett a bizonytalanság-valószínűség birodalmába. Az egyik a változatok születésének, a mutációknak véletlen jellege, a másik a kiválasztás véletlen mechanizmusa. Azért a mezsgyén mozog, mert még beilleszthető volt a valószínűséget a kiszámíthatóba, szabályokba foglalhatóba egyesítő törekvésekbe, azokba, amelyek például a kinetikus gázelmélet szépségeihez vezettek.

Már volt utalás a bizonytalanság számíthatóságának történetére, a klasszikus — elsősorban Kolmogorov axiomatikájához fűződő — eredményeken való túllépésre. Itt hangsúlyozni kell, hogy a kolmogorovi valószínűségelmélet nem dőlt meg, mint ahogy a newtoni mechanika sem — mind a kettő kitűnően használható —, de megdőlt általános érvénye, minden körülménytől független alkalmazhatósága, „törvény” jellege, világossá lettek az alkalmazhatóság határai, sőt itt az is, hogy a különböző szubjektív, összefüggésektől függő és más természetű bizonytalanságoknak nincs a kolmogorovi helyébe lépő, egységes és általános érvényű utódja, a bizonytalanság egyre inkább valódi bizonytalanság lett, amit persze több-kevesebb (általában kevesebb) sikerrel lehet becsülni. A fejlődésnek ez a menete — tehát a világot igazgató „törvény”-ek szerepváltása jól használható, önmagukban megálló, de korlátokkal szabott gyakorlati eszközökké — a későbbiek számára igen tanulságos.

Hamar megdőlt remények a számítástechnikában

A számítástechnika sokakban új reményeket keltett: végre van egy olyan eszköz, amely ma már milliárdos másodpercenkénti műveleti sebességgel és ezt is meghaladó tárolókapacitással kiszámíthatóvá tesz minden olyan feladatot, amit „csak” a korlátozott számítási lehetőség miatt nem volt mód elérni. Így számíthatóvá lesznek a nagyszámú elemi részecskék kölcsönhatásai, az agysejtek működése, a gazdaság és társadalom szükségletei és mozgása.

A számítógépekkel együtt fejlődő bonyolultság-elmélet sorozatosan adott nemleges válaszokat. Könnyen beláthatóvá vált, hogy a feladatok mérete az elemi szereplők számának gyarapodásával akkora lesz — még hozzá általában már a gyakorlati feladat sabta ésszerű szereplőszámon belül —, hogy az a kombinatorikai robbanás miatt semmiféle elképzelhető gépen nem számítható. Mindezt még őríási mértékben sokszorozza a szereplők és kapcsolatok nemlineáris viselkedése, a káosz-jelenségek gyökere. A számítási idők a leggyorsabb gépeken is hamar elérik a világegyetem feltételezett életkorát, memóriaszükségletben a föld valamennyi molekulájának a számát.

Tehát: nincs végső tudás

Még keservesebb, de gondolati felépítésében és merészségében gyönyörű eredmény volt az az egészen közelmúltbeli bizonyítás, hogy ezen óriási bonyolultságú feladatok egy fontos részének közelítő megoldása sem létezik oly módon, hogy ezen közelítés hibáját, tehát jóságát megbízhatóan ellenőrizhessük. Ott állunk, hogy kellő biztonsággal mondhatjuk számos problémára *duBois Reymond*-nal, a múlt század végének nagy természettudósával: *ignoramus et ignorabimus*, azaz nem tudjuk és nem is fogjuk tudni.

Semmi csodálnivaló nincs ezen. Nehezen lenne elképzelhető, hogy az emberi agy, amelynek bonyolultsága még mindig igen sok nagyságrenddel felülmúlja a legnagyobb számítógépeket, képes legyen átfogni a világ teljességének, időbeli és térbeli kiterjedésének bonyolultságát. A bonyolultsággal kapcsolatos matematikai eredmények arra is utalnak, hogy egy feltételezhetően néhány alapelemből és néhány köztük érvényes alap-kölcsönhatásból álló óriásrendszer a „végső” elemek és kölcsönhatások megismerése esetén sem számítható.

Ehhez hozzá kell még tenni egy fontos negatív eredményt. Ez a többcélú, több értékű döntéshozás optimumának lehetetlensége. A gondolat csírája szintén a Felvilágosodás idején fogalmazódott meg (*Borda-Condorcet*), persze akkor még egy teljesen determinisztikus keretben, a szavazások módjától függő eredmény megmutatásával. Korunkban érett meg a társadalmi döntéshozás bizonytalanságának bizonyítása és következményeinek felmérése (*Arrow*). Így, ha mindent tudunk, jóelőre, akkor sem tudunk minden szempontból kielégítő, igazán jó döntést hozni.

A közgondolkodás megérezte a változást

A bizonytalansághoz való tudományos viszony módosulása a maga különös csatornáin behatolt a közgondolkodásba is. Az egységes világnézet szétesését az emberek különböző módon, de néhány évtized alatt a társadalmak egésztét áthatva érzékelték. A világ a közlekedés és információ csatornáin keresztül a múlt század közepe óta válik szorosabb egységgé, így a világon belüli ellentmondások, konfrontációk is keményebben érezhetővé váltak. Ez a folyamat századunk második felére a televízió és az egységes széles sávú hírközlés, valamint a mai, távolságot áthidaló közlekedési technika révén lett rendkívül erős. A rendszerelméletben erre azt mondjuk, hogy a rendszer (itt a világ a maga gazdaságával, kultúrájával, politikai összefüggéseivel, fizikai kapcsolataival) szorosan csatoltta vált.

A művészet mint az emberiség legfinomabb előjelző érzékszerve majd minden ágában szinte egyidejűleg mutatta a nagy változást, méghozzá hűen a valósághoz két irányban: erős törekvéssel az alapelemekhez, az alapösszefüggésekhez való lehatolásra (kubizmus vagy jellegzetesen például *Malevics*, *Moholy Nagy*, *Klee*, *Mondrian*, *Rothko* törekvései — még egyszer: nem teljesség, nem értékrend a felsorolás célja, hanem utalás), másfelől a zavar, a bonyolultság felmutatásával (*Kandinski*, *Pollock*, szürrealisták) — de zenében (pl. *Cage*), irodalomban is nyomon követhetjük a hasonló irányokat.

Lehet, hogy a minden eddigivel szemben változó világlátásnak, a Nagy Unifikációk végének a legerősebb bizonyítéka a művészetben mutatható meg. A művészet érkezett el — több funkcióváltáson keresztül — egy alapvető kifejezésforma-váltáshoz, ezt éli meg a művész és az üzenet vevője válságként.

A legmeggrázóbbak a széles tömegek számára a nagy társadalmi várakozások és teóriák (narratívák) csődjai voltak, a két világháború, a nagy gazdasági válság, a nacionalista és kommunista ideológiák szörnyűségei, a technológiai haladás és az emberi alapkérdések (tömeges szegénység, munkanélküliség, regionális feszültségek, környezetrombolás) ellentmondásai. A tudományfilozófia igyekezett ezeket a módosulásokat — nem mentesülve az általános irányzatoktól — nemcsak regisztrálni, hanem magyarázni és kísérletet is tenni újabb unifikálásokra, hiszen ennek a törekvésnek mindig is a filozófia volt a legerősebb hajtása.

A Nagy Egyesítés utolsó jelentős és sok eredményt hozó kísérletei a század első felének nagy iskolái voltak (pl. *Russell*, *Popper*, a fiatal *Wittgenstein*), de éppen Wittgenstein gondolkodási pályája a Tractatus-tól a Filozófiai vizsgálódások-ig mutatja a módosulást. A logikailag zárt követelményrendszerből — amit legkeményebben Popper fogalmazott meg — a relatív világokat megengedő gondolkodáson át gyorsan eljött az a szociológiai tudomány szemlélet, ami minden ismeretelméleti kritériumot az adott társadalom összefüggésében kezel, mintegy felcserélve a biztonság kritériumát a teljes bizonytalanság kritériumával.

Az összeomlás veszélyei

Veszedelemes állapot ez. A Ráció által hagyott úr érték- és tájékozódási válságot hagy maga után, és azonnal betöltődik a mítoszok kései torz utódaival, az emberek új kapaszkodókra vágnak a bizonytalanná vált korábbi kapaszkodók helyett, és újként feltűnnek régen elásott, aktuális tartalmakat és szövetüket veszített kapaszkodó maradványok. Szét kell csak néznünk, mi történik mindenütt, ahol a Nagy Teóriák romjain megjelennek ezek az újabb gyötrelmeket okozó bomlástermékek.

A *ráció* mint az emberi gondolkodás kritikai eleme — bármilyen jellegű teória keretében — igyekszik meghaladni azokat az irracionálissá vált ösztön-hajtóerőket, amelyek az állati és korai emberi lét időszakából bennünk fennmaradtak. Ezek mechanizmusairól az alakzat-fogalom kapcsán még újra lesz szó. Ahogy egy-egy teória saját szellemi ereje gyengül, világosabban szembekerül a valóság ellentmondásaival, úgy jönnek elő ezek az atavisztikus rétegek, amelyek lélektani valóságára a gyengülő teóriák politikai hatalmai általában cinikus-tudatosan és elvadult-szenvedélyesen támaszkodnak is.

Ez a jelenség — éppen mély gyökerei következtében — végigkíséri az egész történelmet, nem egy korszak, egy teória uralmának és hanyatlásának jellegzetessége. Az idejétmúlt mítoszok is szembesülnek a modern világ valóságával (itt most a modern szót már harmadik értelmében használva, először a bizonytalanság új megélésének jelzésére, másodszer a racionalista gondolkodásnak és tudmánynak a reneszánsz óta kibontakozó fejlődésére és most harmadszor a technológia mai, XX. század végi állapotával meghatározott életformára — jó példa a fogalmak relativitására). Ma is nap mint nap látható, hogy a fundamentalizmusok rémuralom-mézeshetei hogyan váltanak kínos-keserves megalkuvásokba, nagy hitek korrupcióval és álszentséggel kevert torzulásokba, megkeserítve esetleg nemzedékek sorsát. Erre a gondolkodási visszakanyarodásra leginkább elmondható, hogy kétszer ugyanabba a folyóba nem lehet lépni. A sok szörnyű kortársi példa helyett idézhető egy szelídebb-bölcsebb: a katolikus egyház küszködése az orvostudományi haladás következtében változott szaporodási viszonyok és a nők módosult társadalmi helyzete következményeivel.

Fontos megjegyzés a mítoszról

A *mítosz* kapcsolatban itt és a következőkben egy fontos megjegyzést kérek szemmel tartani. A mítosz *ebben a fogalmazásban* az emberi tudás kezdeteinél, a bizonytalanságok napi uralma idején kialakult világmagyarázatokat jelenti. Fontosságuk történelemszemléletünk és a pszichológia szempontjából alig becsülhető túl. A történelemszemlélet azt az empátiát parancsolja, amit az adott kor adott embere és világa iránt éreznünk kell, hiszen a ma embere is csak ilyen tükrökben lesz érthető és elfogadható a következő nemzedékek számára. A ma embere is nagyrészen ezeknek a világszemléleti-történelmi rétegeknek a terméke, ez különbözőségeiknek egyik fő oka. Ezért gondolta *Goethe* úgy, hogy az embert csak kortársai ítélik meg.

A mítoszok pszichológiai jelentősége nem kisebb, erről így vagy úgy nézve könyvtáryai az irodalom, de még gazdagabb művészeti lenyomatuk. A mítosz olyan tükörkép, ami a tükört mutatja. A baj ott kezdődik, amikor a tükör és tükörkép tanulmányozása helyett a mítikus rémlátás jelenlévő valóságnak tűnik, és így jön létre a mindenkori ördögűzők számára a mindenkori máglyák indokoltsága. A mítosz itt ebben az értelemben szerepel, rosszindulatú (a szót a biológiai metafora

értelmében használva) vagy rosszindulatúvá válással fenyegető világmagyarázatként, előráncigálva a bizonytalanságok keltette iszonyodásokból szőtt hálókából.

Vannak persze a jót, szépet, boldogságot, szeretetet vágyó ember lelki tükréből sarjadt mítoszok is. Kevés volt ezek között, amely hosszabb ideig el tudta kerülni a vélt, hirdetett jó és az azt kiemelni, megkülönböztetni tudó rossz közötti manicheus küzdelem csapdáját. A fény mítoszához elengedhetetlen árnyékot a valóság kegyetlen bizonytalanságai mindig felidéztek.

A szöveg itt tudatosan rejti magát képekbe. Nem cél egyik mítosz sértegetése sem, sőt, azt is kerülöm — a lehetőség határain belül —, hogy amit én mítosznak tartok, mások hitnek, az elidegenítse az olvasót ezen fejtegetés lényegétől. Az aktualitás kitűnő illusztráció, de itt a hangsúly a jelenségek folytonosságán van.

Relatív bizonyosságok és a pragmatizmus bölcsessége

Elveszett tehát a hit a Nagy Unifikációs Elmélet lehetőségében, legyen az primitív mítosz, magas eszmeiségű vallás vagy mindent magyarázó tudomány. Ez a megkülönböztető váltó a kezdetektől számított korszaktól, meg kell alkudnunk azzal, hogy az ember a továbbiakban mindig együtt él a relatív bizonyosságok tudatával. Legyen a pozitív oldal megnevezve: a relatív bizonyosságok és nem a bizonytalanságok — ez a megnevezés lesz a következők fő motívuma. Itt kezdődik a *relatív bizonyosság* gondolatkörének kifejtése, azzal az esszéista lazasággal, amit egy ilyen bizonytalanságban tapogatózó gondolatkör megengedhet, hogy az új Nagy Elméletnek még a látszatába se essék. (A sok nagybetű figyelemfelkeltő, fogalomjelző, de nem nélkülözi a tiszteletteljes ironiát a létűnt nagybetűkkel szemben.)

Pragmatizmus a következő kulcsszó, ésszerű, túlélést biztosító ősi gyakorlatunk a világ bizonytalanságában. Mindenki tisztában van azzal, hogy a közlekedés kockázatos dolog, sőt, van jó statisztika arról, hogy melyik közlekedési mód, melyik útvonal, napszak milyen kockázattal jár, mégis közlekedünk. Igyekezünk e kockázatot egyénként és a társadalom erejével is csökkenteni, sokszor elég eredményesen, de sohasem érjük el a bizonytalanság kizárását. Így vagyunk mindennel az életben, a mindennapos túlélést nem a nagy elméletek vezérlik.

A nagy elméletek mai következtetései is ide vezetnek. Például említhető az algoritmikus komplexitás már idézett „Rossz Hír”-e számos nagy feladat megbízhatóan becsülhető közelítésének lehetetlenségéről. Általános, elvi megoldás valóban nincs, de a konkrét feladat, tehát az általános modellnek egy jól értelmezhető szűkítése megoldható, vagy legalábbis közelíthető, így az elméleti matematikus és a probléma specialitásainak szakembere együtt, pragmatikus módon, nem mindent megváltó abszolútumra törekedve, sikeres lehet.

Folytatva az autózvezetés példázatát: ha kocsiba ülünk és el akarunk jutni valahová, van egy kiinduló hipotézisünk arról, hogy milyen útvonalon célszerű menni, mikorra érhetünk célunkhoz, sőt arról is, hogy milyen állapotban, pl. épen, de fáradtan. Ezt a hipotézist ellenőrizzük, módosítjuk a további viszonyok szerint; minden más cselekvésünk is hasonló módon történik. Nos, a „tudományos igazság”-gal kapcsolatban sem állunk másképp.

Az ilyen pragmatikus, egyedi megoldásoknak két fontos jellegzetességük van: az egyik, hogy hasonló (vagy hasonlóknak tűnő) esetekben is jó tanácsadók lehetnek, de a másik a figyelmeztetés: majdnem azonos (vagy annak tűnő) esetekben sem bizonyosan vezetnek eredményre. Így járjuk körül a relatív bizonyosságot.

Az ideológiák vége

Elérkeztünk tehát minden ideológia (vagy ahogy a posztmoderneket idéztük, Nagy Narratíva) végéhez, ideológia alatt értve általános és erős érvényű, kötelezően érvényesíthető és érvényesítendő

világmagyarázatot. Ez a platonai idea vége, az idea elsődlegességéé, a bennünk vagy valahol megfogalmazódott világgép világ feletti uralmáé. Grimasz, de logikus grimasz, hogy a materialista antiplatonisták ugyanabba a csapdába estek (és ezzel bűnbe is), platonisztikusan, általános érvényű világmagyarázatként fogadva és fogadtatva el a maguk vélt antiplatonizmusát. A dolgozat első felében írottak ennek az ismétlődő folyamatnak az eredetét mutatták. A Nagy Unifikáció törekvései sorra fogadták be önmaguk ellentmondásait, így nehéz ennek a grimasznak a mechanizmusát nem észrevenni. (A grimaszba milliók pusztultak bele, még többen szenvedték.) Ehhez a gondolathoz térünk vissza a fausti dilemma tárgyalása során.

Végső elvek és fundamentalizmusok

Az ideológiák vége egyben felveti a Végső Elvek (vagy Kezdeti Elvek) problematikáját is. Az egész tudománytörténetet, gondolkodástörténetet lehetne úgy is rendszerbe foglalni, hogy milyen módon igyekeztek a Végső Elveket elérni. Ez a mítoszok képzelt kiinduló állapotaival kezdődött (ég és föld, tűz és víz), a görög antikvitás őselemeivel és atomjaival folytatódott egészen napjainkig, az elemi részecskék fizikájáig, a genetikai kódok peptidjeiig, a kölcsönhatások alaptípusaiig. Jól elképzelhető, hogy vannak ilyenek, és a világ ezen egyszerű elemi valamikből és azok kölcsönhatásaiból épül fel. Az újabb és újabb mélyrétegek felfedezése, átalakulások, instabilitások létezése némileg bonyolultabb képet rajzol. Nem is ebben kell állást foglalni, ez — még ha szaktudományilag az én területem is lenne, mint ahogy nem az — ellenkeznie mindazzal, amiről itt szó van.

Ezzel a — bonyolultság és bizonytalanság mély kapcsolatára már ebben a dolgozatban is ismétlődő — visszautalással az itteni összefüggésben két dologra hívható fel a figyelem és egy következtetésre. Az *első* az, hogy bármily egyszerűek a Végső Elvek, azok nagyszámú kölcsönhatása már olyan, hogy egyik a másikból, a feltételezett Végső Elv és az ebből származó valóság egymásból nem vezethető le, így a bizonytalanság mindkét vonatkozásban fennmarad, nem lesz innen származtathatóan sem végső kapaszkodó, azaz nemcsak a következmény marad rejtett — mint ezt korábban hangsúlyoztuk —, hanem az eredet is.

A *másik* lényeges megfontolás, hogy az emberi gondolkodás modellalkotási lehetőségeit nem tudjuk teljesen meghaladni, a geometriai alakzatok, a mozgás és az idő az alapélményeink. A modellek — bármily elvontak — ezekből származnak, még ha a matematikai formulák áttételein, tehát mintegy másod-, harmad-származékokon keresztül is. Ez a modellalkotási korlát fennmarad, valahol az önreferencia itt is működik. (Hogy mondta Goethe a Faust-ban? „Azzal vagy egy, kit megragadsz,...”)⁶

A *következtetés*: a Végső Elvek is a bizonytalanság birodalmához tartoznak, a hipotézisek közé, amelyek — mint a többiek — lehetnek kitűnően használhatók, tehát igen jók, de nem abszolút, feltétel nélküli kapaszkodók. Minden olyan gondolkodásmód, amely elvekre mint alapvető axiómákra támaszkodik és amelyben ezen elvekből akár hibátlan logikával levezetett következtetései támadhatatlanok, veszélyes dogma. Így van ez, főleg ha nemcsak a gyakorlattól távol álló tudományok területén alkalmazzák azokat. Az alapvető — fundamentális — szó árulkodik a következmények tekintetében, jól eladható azoknak, akik a kritikátlan tudatlanság kényelmét és vélt biztonságát szeretik.

II.

A BIZONYTALAN TUDÁS REPREZENTÁCIÓJA — A RACIONALIZMUS ÚJRAÉRTELMEZÉSE

Az első részben összegeztük a tudás bizonytalanságának mai állapotát, bizonytalanságban hagyva magunkat és az olvasót is a következtetések és ajánlható kiutak tekintetében. Pedig a biztosnak tűnő bizonytalan kapaszkodó helyett bizonytalanságot tudomásul vevő és ezért némileg biztosabb

kapaszkodókra van szükségünk. Ez a nézetvilág (és nem világnézet, ha ugyan ez a szócsavarás segít a kölcsönös megértésben) nevezhető *új felvilágosodás*-nak, *új racionalizmus*-nak. Ennek lényeges jellemzői a következők lehetnek:

— lemondva az egységes világmagyarázatról igyekszik mindenütt, ahol emberi tevékenység, gondolkodás működik, az adott feladatkör használható eredményeivel gazdálkodni. Az új felvilágosodás ezért nem forradalmi, hanem megtartó, de nem is konzervatív, azaz a megőrzésért megőrző;

— a használható és többé-kevésbé bevált módszereket, eljárásokat általánosító hipotézisként kezeli, nyitva hagyva a lehetőséget más magyarázatokra és erősen vizsgálva a hipotézis alkalmazhatósági korlátait.

Ezekből a szempontokból nézve a szemlélet valahol az erősen gyengített popperi kritériumoknak felel meg, közelebb áll a Lakatos-féle felfogáshoz, a tudományos gondolkodást kísérleti programként kezelve. Ilyenformán az ismeretelmélet kerül gondolkodási és cselekvési filozófiánk előterébe, mint a valóságról alkotott aktuális képünk modelljeinek folyamatos kritikája a modellek folyamatos alkalmazása során.

A magam szakterületén, a számítástudományban ezt a kísérletet igyekeztem illusztrálni már idézett könyvemben, sorra véve a számítógépes modellezés lépéseit. A kiindulás a valóság, a maga érzékelhető adataival (adat széles értelmezésben, mindenfajta információt beleértve), ebből jön létre az agyban valamilyen modell. Innen a szóban kifejezett, majd írásban rögzített modellek átalakító és átalakuló lépései nyomán következnek csak a számítógépes megjelenítés (reprezentáció, mondjuk a számítógép-tudományban) matematikai-logikai-programozási modellje. Itt igyekeztem erősebben bemutatni annak a két alpmódszernek a lehetőségeit és korlátait, amiket ezen számítógépes modellezésben alkalmazunk. A bizonytalanságot leíró valószínűségi, statisztikai, becslési módszerek családjából és a kölcsönhatásokat közvetítő logikai-következtető eljárásokból tevődik össze mind. Miért ezek és miért nem bővebb a készlet? Erről ír e tanulmánynak az alakzatokról szóló része.

A mindennapi gyakorlat egyre szélesebb körét átfogó számítógépes modellezési eljárások jó használhatósága, sokszor félrevezető és néha veszedelmes korlátai — éppen a téma megfogható jellege miatt — jól voltak elemezhetők, és ez az elemzés adott ösztönzést az itteni általánosabb eszmefuttatások számára (a következtetés szót következetesen kerültem — modellbővítés, hipotézisbővítés és nem új Nagy Elmélet a kísérlet célja).

A gyengébb ismeretelméleti kritériumok erősebbek

A gyengített popperi, Lakatoséhoz közel álló szemlélet megkívánja a gyakorlótól, hogy valamiféle kritériumokat állítson tudományos-gyakorlati munkájával szemben. A gyakorlat pedig keményen rászorít arra, hogy a gondolkodás feltétlen liberalizmusát „szennyezzük” némi szűréssel. Ez a lóláb már kilógott akkor is, amikor a mítoszok újraéledő uralmát az objektívtól erősen távol álló érzelmi hasonlatokkal jellemeztem. (Ide lopakodik az a szubjektív megjegyzés, hogy az ironia mint önszemléleti kritikai mosoly minden felvilágosodás nélkülözhetetlen kelléke; a Nagy Elméletek irtóznak az ironiától.)

A szűrés, azaz a tudományosan elfogadható és elfogadhatatlan szétválasztásának eljárása az ismeretelmélet öndiagnosztikai módszere, így alá van vetve maga is az ismeretek fejlődésének, vagy ha valaki a fejlődés szót nem szereti, módosulásának. Epikurosz a közvetlen érzékelésre szorítkozott, korunk ezt óriási tartományokra szélesítette ki a műszeres megfigyelés segítségével, de akár a közvetlen, akár a műszeres érzékelés megbízhatósági, interpretációs buktatóit azok ismerik legjobban, akik azzal mint munkaeszközzel nap mint nap kísérletezve dolgoznak.

A *pragmatikus-utilitárius szemlélet* itt is segít. Az igazság absztrakt fogalmát a használhatóság pragmatikus kritériuma helyettesíti, a használhatóságot megint széles értelemben véve, tehát kézzelfogható használhatóság, magyarázatokra, újabb használható hipotézisekre alkalmas használhatóság (pl. ma a Big Bang elmélet), pedagógiai, társadalmi, egyéb, nem rosszindulatú célokra való hasz-

nálhatóság. (Sajnos a rosszindulatú célokra való használhatóság is keveredik a jóindulatúval, ilyen a technika számos átkot is hordozni tudó áldása.)

A használhatóságban benne foglaltatik a reprodukálhatóság is, hiszen csak azt a jelenséget lehet használni, amit reprodukálni is lehet. A gyengített Popper-követelmények bonyolultabb környezetet írnak elő. Mivel nem egyszerű igaz — nem igaz próbáról van szó, az elfogadáshoz szükséges a reprodukálás körülményeinek gondos rögzítése, hiszen a reprodukálás valójában (kimutathatóan vagy nem kimutathatóan) sohasem tökéletesen azonos körülmények között zajlik le, az azonos műszerek, eszközök, egyéb részt vevő viszonyok ha jelentéktelennek tűnő módon is, de reprodukálásról reprodukálásra változnak.

A popperi cáfolati feltételek elsősorban a határfeltételekre módosulnak, mármint azokra, amiket a hipotézis állítója, a reprodukálás végzője ismer. Határfeltételek itt a hipotézis, a módszer alkalmazásának határfeltételei, a viszonylagos érvényességre vonatkozó ismeretek, közlések. Ezeknek gondos és becsületes rögzítése szintén az elfogadási szűrőkhöz tartozik. Nem új dolgok ezek, legfeljebb az itteni keretbe állítva van némileg változó jelentőségük, egyébként minden természettudományos kutatás dokumentálásának ábécéjéhez tartoznak.

Számos ismeret, hipotézis olyan, hogy ezen — a kísérleti természettudományokból kölcsönzött — módszerekkel nem kezelhető. Geológiai eseményeket, hosszú távú gazdasági-társadalmi folyamatokat nem lehet reprodukálni, így a használhatóság metaforikus alkalmazásával léphetünk csak tovább. Minél kevésbé lehetséges a reprodukálás, annál keményebbek a popperi feltételek a cáfolat, tehát az állítás ellenkezőjének megalapozására (modus tollens a logikában), azaz a mi fogalmazásunkban az érvényességi feltételek gondos körülírására, az állítás pozitív oldalát tekintve (a modus ponens-nek megfelelően) a feltételezett körülmények, bizonyítékok pontos, reprodukálhatóságnak megfelelő ellenőrzési lehetőségére.

Miért foglalkozom ezekkel a természettudományokban trivialitásoknak tűnő feltételekkel ilyen sokat? A bizonytalanság tudomásulvétele, a relatív biztonság jelentőségének növekedése miatt. A napi gyakorlatban minden nap találkozunk ezzel a problémával, az áltudományok rákos terjedése nyomán, amelyek kihasználják a tudomásul vett bizonytalanság közérzetét, a Nagy Teóriák biztosnak vett fogódzkodójának eltűnése nyomán keletkezett űrt. E hagyományos és bevált természettudományi gyakorlatból vett feltételrendszer egyben erős példázata annak, amit új racionalizmusnak gondolunk.

Ez a fogalmazás egyben hidat is jelöl a szociológiai nézetű *tudományfilozófia* felé. Elfogadja, hogy a kritériumok nem abszolútak, időről időre változnak, sőt csoportérdekeknek is alá vannak vetve. Ugyanakkor e módosulások liberális nézete mellé tesz egy állandóbbnak tűnő kritériumot, mely a használhatósággal segítséget ad a szociológiailag is, de másként is meghatározott pillanatnyi konkrét feladathoz, egyidejűleg képlékenysége révén nyitott a módosulás felé. Szerettem volna a módosulást az óvatos jelzővel ellátni, de ez félrevezetően konzervatív irányba vinné el a szemléletet, viszont az itt hangsúlyozható óvatosságot talán már eléggé sikerült körülírni. Az óvatosság is beletartozik a használhatósági kritériumba.

Pólyát, a matematikai gondolkodás nagy elemzőjét idézem.

„Először: készen kell lennünk, hogy bármely meggyőződésünket felülvizsgáljuk.

Másodszor: akkor változtassuk meggyőződésünket, ha a változtatásra készítő ok van.

Harmadszor: ne változtassuk meggyőződésünket, erkölcstelenül, jó ok nélkül...

...Az első pont 'intellektuális bátorságot' igényel...

...A második pont 'intellektuális tisztességet'...

...A harmadik 'bölcс önmegettartóztatást'...⁷

Ez tehát az ismeretelmélet gyakorlata és a *gyakorlati ismeretelmélet* is, mivel az ismeretelmélet így — új racionalizmusként — gyakorlati tudománnyá válik, sőt már az is. Az idézett könyv ezt a számítástechnika felől igyekszik bizonyítani, de mivel a számítástechnika, tehát a valóság gyakorlati

célokból történő modellezése majd minden tevékenységünkre kiterjed, így ezen keresztül is érzékelthető a módosulás.

Az ismeretelmélet mint gyakorlati tudomány a maga hasznosság-elvével és a relatív bizonyosságok tudomásulvétele nyomán mintegy kezelési tanácsadó lett, nem pedig tételes diszciplína. Gyakorlati útmutató abban, hogyan igyekezzünk a változó körülmények, változó modellek zavarában tájékozódni. Mint minden ilyen bonyolult ügyben használatos kezelési útmutatónak, ennek is jellemzője, hogy nem rögzített eljáráscsomagot ad, hanem felkészülési segítséget, esetünkben olyan diszciplináris ismereteket, amelyek a modellépítés módszereibe, azok kritikájának elvégzési lehetőségébe vezetnek be.

A folyamatokat az tudja kritikailag megítélni, a felsorolt gyengébb, de annál igényesebb érvényességi jellemzőket, határokat becsülni, azokra rákérdezni, akinek megvan az ehhez szükséges diszciplináris felkészültsége. Valamennyire is bonyolult folyamatokról beszélni sem lehet olyannal, akinek ezek jellemzőiről nincsenek fogalmai.

A gondolkodási módok változásának, a fogalmi rendszerek módosulásának, a bizonytalanság racionális szemléletének kitűnő példája a káosz jelenségeinek már hivatkozott értelmezése. A lineáris világmodelleknek a nemlineáris modellekkel való bővítése lehetővé tette, hogy a korábban véletlennek tekintett jelenségeket a légkörben, az elemi részecskék fizikájában, a kémiában, a híradástechnikában, a szabályozások és rendszerek viselkedésében, sőt a társadalom mozgásában is determinisztikus alapokon vizsgálják, azaz meghatározott „okok”-hoz fűzzék. Ez a jelenségeken még nem változtat, de azok számíthatóságát és sok esetben azok szabályozhatóságát is közelebb hozza. Így a káosz címszóval jelzett bizonytalanságok kitűnő metaforái lettek az új racionalizmusnak, mind a magyarázatok, mind a korlátozott, de belátható előjelzések és irányíthatóságok szempontjából.

Ahogy a Felvilágosodás és az azzal jelzett technológiai, társadalomszervezeti fejlődés megkövetelte a lakosság írástudását, úgy az új Felvilágosodás egy új írástudást követel tartalmában, sokszorosan többet, mint elődje. A bizonytalanság alapfogalmai, a statisztika kritikai metodikái, a logika alapfajtái, a folytonos és nemfolytonos folyamatok dinamikája, a nyelvi reprezentáció útjai és buktatói, a problémák sokoldalú látása és vizsgálata mind ehhez tartozik. Új írástudás ez, de erről a további elmélkedés a tanulmány végére marad, hiszen valahol itt lesz az egyik, talán használható tanulság.

Lét és ismeretelmélet — változó szerepek

Az ismertelmélet gyakorlativá válása és elsőrendű kritikai kiindulópontként kiemelt szerepe módosítja viszonyát a filozófia többi ágához. Korábbi időkben az ontológia, a lételmélet vitte ezt a sarokkő szerepet, a 'mi dolgunk e világban? mik vagyunk?' kérdése döntötte el a valóság érzékeléséhez a viszonyt, az esztétika és az etika normáit. Mindez természetes volt a Nagy Unifikáció hosszú idejében, a sarokkő bevallva vagy be nem vallva az ember volt, méghozzá a hivatással rendelkező ember, mely hivatást a Végső Igazság törvényesített. Ezt a Végső Igazságot személyesítette meg a lételmélet Lénye, minden — az absztrakt és állandósított — Jó-t, Igazságos-at, Szép-et így vetített ki magából és korának nézetvilágából a kor embere, az absztrakciót a kor és az adott gondolkodó intellektus színvonalának, elvonatkoztatási képességének megfelelően végezve el, a már tárgyalt divinációs unifikációk (most szándékosan használva a konkrét fogalmaktól elvonatkoztató latinos műszavakat, hogy az olvasó ne a hozzá közel álló meggyőződések érzelmi beállítottságán keresztül fogadja a gondolatmenetet) mind efelé haladtak.

A relatív bizonyosságok tudomásulvétele veszedelmesen meggyengítette ezt az ontológiai háttérű esztétikai és etikai eszményrendszert. Sokan abból indulva őrzik az Unifikációs Bizonyosságot, kapaszkodnak az ontológiába, hogy ha ez a sarokkő elvész, beáll a teljes értékviszonylagosság és ezzel a teljes értékvesztés. A viszonylagosság tudata maga is bizonytalanságérzést kelt, a társadalom

sok rossz jelenségére hivatkozhatnak. Másfelől az sem véletlen, hogy az ontológia ma a konzervatív, sőt néha retrográd eszmevilágoknak a menekülőhelye, innen igyekeznek újra elfoglalni az elveszett szellemi, sőt néha ehhez kapcsolva a tárgyi birodalmat is.

Kétségtelen, hogy a *viszonylagos bizonyosságok* tudomásulvétele megszünteti az értékbizonyosságokat is. Ez azonban nem következmény, hanem inkább ok, ha már az általam nem kedvelt oksági szójárással élek. A viszonylagosság jelen van, láthattuk a művészet majdnem elsőként való, önmagából fakadó jeladását. Ennek tudomásulvétele nélkül az egész modern művészet érthetetlen. Nem véletlen, hogy a század nagyobb-kisebb konzervatív diktatúrái és autokratikus rendszerei kemény erőszakkal üldözték ezt a fajta értékrelativizáló modernséget, annak ellenére, hogy a modernség képviselői többségükben felkínálkoztak céljaikra a később megvitatandó fausti és alvilági szövetség jegyében. A tradicionális és tradíciókból élő erkölcsi értékek törekény gyakorlati erejéről, az állszentség cinizmusával kevert kompromisszumairól nemcsak újabb értekezéseket lehet írni, de az irodalmak többsége is ezekről szól — a valóság hű tükréeként.

Az ontológia nézetem szerint lényegében a hithez és annak tudományához tartozik és nem a filozófiához. Ez a megállapítás nem értékítélet, hanem osztályozás, az *ontológia hit kérdése* és nem az a filozófia, ami a mindennapi gondolkodás és cselekvés gyakorlatát támogatja. Ez így végletesen praticistán hangzik, de egész gondolatmenetünk is a pragmatikus használhatóság-elven épül. (A gondolat mély rokonságban van a benthami utilitarizmussal, de csak korai elődként; itt többről van szó, talán ez a tanulmányból kitűnik, ezért nem használom a pontos benthami kifejezést). Van azonban ennél „mélyebb” megfontolás is.

A Lét problémája nem közelíthető meg azokkal az ismeretelméleti kritériumokkal, melyek itt szerepeltek. Az önreflexió ellentmondásai végigkísérik a filozófiai logika útját. Tudunk-e valamiről igazságként nyilatkozni, ha magunk is elemei vagyunk? A magunkra vonatkozó állítás prejudikált az egésze és fordítva, a *referenciapont* nem helyezkedhetik el a halmazon belül, csak kívül. Ilyet a lét dolgában az ember csak emberen kívüli, emberfeletti lényben képzelhet el. Ezért a referenciapont, a földöntúli lény önmeghatározása (és viszonya az emberhez, létehez) minden hitbéli kinyilatkoztatás sarkköve. Amíg azonban a kinyilatkoztatások nem válnak reprodukálható tapasztalattá, a hit birodalmába tartoznak. Ez a kettéválasztás sem új dolog, ott szerepeltek ősei az Anselmus-féle istenbizonyítás vitájában a XIV. század körül virágzó angol filozófiában, annak XVIII-XIX. századi utódaiban, a híres laplace-i kijelentésen keresztül máig idézhetjük különböző megjelenési formáit, sőt, valójában a második vatikáni zsinatnak a tudományra vonatkozó hittételeiben, Galilei közel-múltbeli megkövetésében is ez tükröződik. A további következtetést persze, elsősorban az etika vonatkozásában, már minden nézetvilág másképp értelmezi. Ahol az ontológia elhagyja a szorosan vett teológiát, de primátusához ragaszkodik, ott előbb-utóbb a teológia előtti, rendszerint igen malignus mítoszok lépnek a halottnak kikiáltott Isten helyébe. E század ebben is számos példát állított elő, méghozzá igen változatos politikai kontösökben.

Visszatérve a Lét alapkérdéséhez, viszonyához az ismeretelmülethez, az a következtetésünk, hogy létünk csak az önreflexió megszüntetésével lenne kezelhető az általunk értelmezett filozófia síkján. Ha nincs kinyilatkoztatási bizonyosság, úgy létünk csak olyan metalények megfigyelései révén lenne értelmezhető, akiknek nincs az emberiség minden tagjához hasonló olyan létélményviláguk, amely zárt, amiből számunkra képtelenség a kilépés. Ez a születésnek, az ember veleszületett vágyainak, ösztöneinek, öregség-élményének és a haláltudatnak minden embert burkoló tudati gravitációs „fekete lyuka”. (Ez a hasonlat újra előjött, valószínűleg nem véletlenül.) Ezen a heideggeri és posztheideggeri szómágia sem segít.

Miért kell ennyit időzni az ontológiánál? Mert ha az eddigiek helytállóak, úgy választ kell adni az ontológia diszciplináris átsorolása utáni etikai és esztétikai viszonylagosságra (amiről persze megállapítható volt, hogy valójában addig is relatívként változott, amíg az ontológia segítségével igyekeztek abszolúttá tenni).

Egy buktató azért itt is marad, méghozzá kardinális, hiszen megint cirkulárisan zárt, önreflexív: az ismeret és valóság viszonya végső fokon lételméleti kérdés, létezik-e mindez és főleg, *mi az, hogy létezik?* A mindennapi embert, sőt a lételméletet is a mindennapi életében mindig átszegtette ezen a buktatón a gyakorlati ösztöne és esze, és mindig baj lett belőle, ha ezen nagyon igyekeztek változtatni a lételméletek jegyében. Így a münchhauseni feladat legalább őszintévé válik; a költészet ezt is jobban tudja: „Jaj én vagyok az ómega s az alfa.”⁸ Az élet csatáját a trójai falak alatt vívják (és vívjuk), nem az olümposzi magasságokban.

Magunkért magunké a felelősség

Az ontológiai kapaszkodó mellőzése után a széptanra vonatkozó következtetés valójában szép: az esztétika végleg önállósul, értékei az emberek közötti lelki hatásokban alakulnak, de a maga művészeti alkotói-befogadói világában; azaz a pszichológia mint tudomány lehet magyarázó, lehet az esztétikum pszichológiai kísérletek, megfigyelések tárgya, mint ahogy van a művészetnek fontos történelmi tanulságokat felmutató jelentősége is, de a művészet értékei a művészen belül formálódnak. Erről itt többet nem szólnunk.

Az *etika* a viszonylagosságok tudatával előrelép: többé nem ontológiai elméletek, kivetített ideák rabja, hanem a tudatos ember saját felelőssége társaival és önmagával szemben. Az etikai felelősség az atyai gondviselés gyermeki kényelmi tudatával szemben az ember és az emberi közösség leg-sajátabb, átháríthatatlan kötelezettsége, amihez a felnőtt ítélesterőt is meg kell szerezni, az új írástudást. (Az új racionalizmus, új írástudás fogalmait itt a korábbi Nagy Teóriákkal szemben tudatosan írjuk kis betűkkel.)

E körül a gond körül régóta forog az emberiség, a sors és az azzal szembeszálló hős görög alakja, a szabad akarat, illetve eleve elrendeltetés — a keresztény gondolkodások ezen alap-ellentéte —, a kanti gyötrődések a gyakorlati ész kritikája és a kategorikus imperatívusz között mind ennek jelenségei. Mindig történelmi fordulót jelentett, ha felismerődött a biztosnak hitt értékek bizonytalansága. Korábban azonban már előkészítetten várták az embereket az új „biztos” hitek. Ez mára ismeretelméletileg vált kizárttá. A továbblépés legkevésbé történhet úgy, hogy a még bizonytalanabb és talajt vesztett korábbi értékeket idézi. Az új felvilágosodás felelősséggel terhes felszabadulást hoz, ezért kérdés, hogy lesz-e olyan emberiség, ami erre alkalmas. Ezt már *Voltaire* is fejtegette, hasonló összefüggésben, jelenkorunk szörnyőtörténelme nagy kételyeket hagy a pozitív válasz tekintetében, de mint erről e fejezet már indításában eszmélkedett, az ontológiai kapaszkodó nem azért szűnt meg, mert megszűntnek jelentjük ki, hanem eleve nem működött, és még kevésbé képes működni a nyilvánvalóan relativizálódott világban. Valószínűleg vagy felnövünk, vagy elpusztulunk, de ez már megint egy másik fejezet.

Alakzatok mindenütt, de főleg a fejünkben

Kerülgetem az alapvető nehézséget, önmagunk természeti meghatározottságát, a művészetek és az emberrel foglalkozó tudományok ősi-állandó témáját, bár épp az ontológiával kapcsolatban már igen közel jutottam ehhez. Ha nem szólok róla, minden eddigi és következő mondanivalónk szépelgő, irreális eszmélkedés lenne. Van még e nehéz és alig oldható csomón belül is néhány olyan elem, ami legalábbis ebben az összefüggésben újak tűnik és ami kapcsolatban áll idézett kedvenc számíttástechnikai munkámmal, saját kutatásaim fókuszával.

A fogalmak itt is igen régiek, az egyik nagy elődöt, Epikurost, aki a valóság külső alakzataival foglalkozott és azok belső lenyomataival, már idézgettem. Ugyanennek fordítottja, de megint és még inkább alakzat formában ott van a platonai gondolkodásban, vagy követőjében, Ágostonnál. Descartes szép és sokat idézett ábrákban mutatja a külső és belső alakzatok viszonyait, korunkban *Hubbel* és *Wiesel* Nobel-díjas agykutatók már a biokémiai folyamatokat követő radiológiai képekben

követik a külső és belső alakzat-reprezentációk kapcsolatait. A fogalmat legtömörebben meghatározza Hayeknél, a közgazdász-filozófusnál olvastam, a gondolkodás folyamatának leírásában az alakzatok szerepét a legszebben bemutatva Pólyánál találtam meg. A fogalom sokfajta néven is szerepelt és szerepel ma is (séma, Gestalt stb.), Hayek is, Pólya is az alakzat (pattern) szót használja, ami az én gyakorlatomhoz is a legközelebb áll.

Itt megint egy zsúfolt, eklektikus felsorolás szerepelt az előtörténet helyett. Csak annak illusztrálása volt a célja, hogy a leglényegesebb gondolatok, fogalmak végigkísérik az emberi gondolkodást, de meg-megújuló, változatos alakokban és finomodó kapcsolódásokkal.

Alakzatok a tudatban

A történet kezdete az élet legelemibb jelentkezéséig nyúlik vissza. Már ezen a szinten és minden további fejlődésben megfigyelhetők azok a fennmaradási képességek, amelyek lehetővé teszik bizonyos külső hatások azonosítását (fény, vegyi, mozgási), valamiféle emlékezetet, azaz a hatások és a szükséges, fennmaradást lehetővé tevő reakciók rögzítését. A befogadás (táplálkozás), a távolfartás (védekezés, ürítés) és a szaporodás e hármasa jellemzi mindezt, mint az bármely valamirevaló kisiskolás tankönyvben is olvasható.

A hatások halmazát (itt a matematikai halmazelméleti fogalom jól használható) nevezzük *alakzatnak* (pattern), valamit, ami együtt jelentkezik, együtt fejt ki hatást, de elemei között egyáltalán nem szükségszerű, hogy erős, más eseteket kizáró, mindenkor azonosan érvényesülő kapcsolat legyen. Ugyanilyen alakzatot képeznek a válaszok, egy-egy vagy több érzékelési alakzat egy-egy vagy több válaszalakzatot, reakciót vált ki. Kimutatták azt is, hogy már az egysejtű is képes egyébként ellentétes választ kiváltó hatások együttes jelentkezése esetén azok kombinációjára és az annak megfelelő válaszra (pl. fény és áramlás különböző irányból és jelleggel).

Ez a folyamat sokszorozódik meg az egyre bonyolultabb idegrendszeri mechanizmusokban, beleértve az emberi agyat. Bár az agyműködés teljes bonyolultsága egyelőre (és valószínűleg igen sokáig) nem leképezhető, számos alapvető mechanizmus jól ismert, és minden jel arra mutat, hogy az alakzat-kép jól közelíti; az elemi válaszok sok szinten és rendkívüli bonyolultsággal ehhez a modellhez hasonlóan állnak össze tudatunkban. Így az igen magas rendű szellemi tevékenység elemzésénél is használható az alakzat-fogalom. Ha meggondoljuk, hogyan tevékenykedünk, úgy ez beilleszthető ebbe a képbe: tárgyak, élőlények, helyzetek alakzatait fogadjuk be, tároljuk emlékeztünkben és ezeket az alakzatokat párosítjuk a cselekvési alakzatokkal. Az utóbbiakat is végső fokon az egyéni és a csoportfennmaradás tapasztalata (tapasztalat itt széles értelemben, beleértve a darwini mechanizmust is) alakította. Mivel az ember érzékelésében a látás a legfontosabb, ezért alakzataink legtöbbje valamilyen szinten *látványokhoz* kapcsolódik, azokból származik. A fogalmi gondolkodás is így működik, minden fogalom mögött néhány konkrétabb, a közvetlenebb tapasztalatból rögzített prototípus-alakzat létezik; ennek a folyamatnak a jól követhető nyomait a kognitív pszichológia számos kísérlete mutatja. *A fogalom az alakzat elnevezése.*

Valanennyi olyan tevékenységünk, amit gyakorlatnak, intuitív tehetségnek nevezünk, ilyesféle alakzat alapú. Talán meglepő, de szintén jól bizonyított, hogy olyan tisztán logikai jellegűnek tekintett képességek, mint a sakk vagy a matematika alkotó művelése is elsősorban alakzat alapú. Nagyszámú hasonló állás, probléma, formula ismerete és az ezek közötti hasonlóság vagy egyediség felfedezése, az asszociációs intuíció jellemzi ezt az adottságot és mögötte fokozott alakzattároló és -kezelő képesség.

Logika, valószínűségszámítás: metaalakzatok

Amit ezen alakzat alapú képességen túlnak tekintünk, az sem idegen ettől a képlettől. A már említett két következő módszereseregünk, a logika és a bizonytalanságkezelő eljárások (köztük a valószínűségszámítás és statisztika) metapattern-ek, *metaalakzatok*, azaz az alakzatok egymás közti viszonyainak, kölcsönhatásainak, mozgásának alakzatai. Az egyik abból fejlődött, hogy az alakzat-

megfigyeléshez hasonlóan megfigyelés tárgya lett az alakzatok egymásra következése (pl. primitívebb formában a feltételes reflexek), és ezek is alakzatokba rendeződtek. Így a különböző alakzatok kapcsolata rögződött. A másik metaalakzat-típus az azonos alakzatok viselkedéséből származott, a gyakoriságot kifejező alakzatokból. Akármelyik bizonytalansági eljárást vizsgáljuk, valahol erre az egyszerű tapasztalatra vezethetők vissza. Ezért is van olyan jelentősége a szubjektív valószínűségnek a mai számítástudományi szemléletben, hiszen a valóság szempontjából az ember szubjektív feldolgozó mechanizmusai, a metaalakzatok működnek.

Roppant érdekes, hogy a legerősebben elvonatkoztató tudományok hogyan alkalmazzák az alakzatok kezelésének másod- és harmadnemzedékeit, így pl. hogyan lett a szám absztrakt alakzat a konkrét tárgyi képből és a számalakzatok, sőt a képletalakzatok hogyan lettek korai időben szám- és alakzatmisztikákon keresztül gondolkodási sémák, majd éppen — nemegyszer újra látványra tett megjelenítésük segítségével, további alakzatabsztrakciók útján — új tudományos eredmények. Erről megint Pólya ír legszebben, a nagy matematikus meggyőző erejével (*Patterns of plausible reasoning* — A kézenfekvő következtetés alakzatai).

Amióta az ember önmisztifikálása némileg csökkent és következetesen kutatja a hasonlóságot a többi élőlény és a maga viselkedésében, idegrendszeri működésében, egyre több meglepő, de ugyanakkor régóta ismert jelenséget fedezünk fel ezen alakzat alapú működés tekintetében.

Az alakzatok célszerű jellege — áldás és átok

A feladat azonban nem neurobiológiai fejlődéstani előadása, hanem jól ismert tények értelmezése az itteni mondanivaló szempontjából. Ehhez még egy adalék tartozik, az *alakzat alapú tudati tevékenység teleológiája*, azaz célszerű jellege. Ez egyenesen következik a darwini elméletből. Nem az a kérdés, hogy a világot célszerűség igazgatja-e vagy sem, hanem az az eredmény, amit a természetes kiválasztás útján az egyén és a fajfenntartás szempontjából célszerűnek értelmezünk. Az edelmáni elmélet szerint — mely az emberi élet korai szakaszában történő darwini jellegű neuronkapcsolódási kiválasztásról szól — ez a természetes beidegződési kiválasztás nemcsak a törzsfejlődést, hanem az egyéni agyfejlődést is meghatározza. Ebből itt, ebben a fejezetben egy lényeges dolog fog következni, de lesz még egy lényeges visszautaló következtetés a későbbiekben is. Sokat idézett és napjainkban kegyetlenül tapasztalt jelenség, ahogy válaszok hosszúidejű, sok nemzedéken át működő beidegződése mennyire erősen és az aktuális viszonyok követelményeitől elszakadva működik a szociológiaiilag determinált csoportokban (felekezetek, nemzetiségek, egyéb csoportok).

A kép szélesítése érdekében még azt is megjegyezzük, hogy a biológia és pszichológia elég egyértelmű és ma már biokémiaiilag is igazolható tanítása, hogy az *érzelmek* mintegy *fokozati és átkapcsoló elemekként* szerepelnek az alakzattelfogó és -feldolgozó mechanizmusban, jó (célszerű) működésük esetén felfokozzák a szükséges működés sebességét és intenzitását. Ezek az átkapcsolók is hosszú fejlődéstörténeti előzmények „tapasztalatai” szerint működnek, a racionalitásnak elkönyvelt gondolkodás és cselekvés alatti (vagy feletti) rétegből hívják elő a kreativitásnak és emberségnek legjobb, de a korlátoatlanságnak és vadállati magatartásnak a legrosszabb, tárolt alakzatait.

Mindez óriási „adomány”, ezek nélkül, egyszerű logikai gépként aligha lennének képesek bármit is tenni. Ezek az alakzatok és metaalakzatok, válaszok és érzelmi kapcsolók azonban az évek milliói, tízmilliói, sőt egyes esetekben százmilliói alatt alakultak, a válaszok, reakcióképességek jelentős részben más körülményekre fejlődtek ki. Ezek között van egy sor ma is igen hasznos, sőt életfontosságú, de van számos idejétmúlt is. A veszély-előrejelzés alakzatai ma már többségükben nyugók, ilyen például az időjárás-érzékenység, van erre más védelmünk és előrejelzésünk is. Pusztítóbb az idegen és az egyivású iránti érzelmi kapcsoló, ami a vadállati és vademberi lét létszükséglete volt. Láthatjuk, hogy gondolkodásunk, tudományos megismerési sémáink is egy adott válaszadási tartományban fejlődtek, ezt gyönyörűen finomíthatjuk, de alapjában nem tudjuk túllépni.

Számítástechnikai és ismeretelméleti tanulságok

A számítástechnika számára ezek a megfontolások azzal a következtetéssel jártak, hogy igyekezni kell ezt a metapattern-ek előtti alakzat-jelenséget is hozzáférhetővé tenni a modellezés számára, valamint ki kell alakítani az alakzatokkal dolgozó intuitív ember és a főleg metaalakzatokkal dolgozó gép kedvező együttműködését.

Az ismeretelmélet számára talán még jelentősebb a tanulság. Magyarázatot kapnak logikai és bizonytalansági relativitásaink, a metaalakzat fogalommal talán szűnik a metaalakzatokkal fedett és magyarázott módszerek, eljárások misztifikálása. Ez a misztifikálás is sokféle, kezdve azon, hogy a platonisztikus gondolkodás ezt tekintette (és tekinti ma is) a valóságnak, folytatva azzal a képpel, hogy a *metaalakzat a valóság* (a „törvény”), az hozza létre a további alakzatokat a valóságban és tudatunkban. Végül itt sorakoznak azok a dogmatikus viták, amelyek a metaalakzatok természetes lazaságát, viszonylagosságát, bizonytalanságát nem tekintve eljárás-szemléletek (ezen belül nem utolsósorban szemlélő csoportok és egyének) harcává változtatják a megismerés szelíd feladatát. Így működnek a tudományos iskolák (előítéletek) személyi harcai. Az absztrakciók, metaalakzat-képzések szükségszerűen szubjektív és pragmatikus folyamata így válik emlékeztetővé az állatcsordák küzdelmeire, vagy a hímek párharcára.

Nem a fogalmi tisztázásra való törekvés ellen szólok, ez hasznos (pragmatikus), de a *szelíd* jelző nem véletlenül került elő, ismereteink és gondolkodási képességünk korlátai és így a dolgozat egésze, minden eddigi kifejtése szelíd ismeretelméletet prédikálnak.

Az információs forradalom alakzatözönvize

A hangoztatott szelídség erős követelménnyé válik a számítástechnika, hírközlés és közlekedés forradalmi (valóban, ez forradalmi) módon globalizálódó világában. Az egyik igen nagy változás abban áll — mint ahogy ezt többször részletesen kifejtettem —, hogy az emberi viszonyok két nagy alakítója, a szerszámok, munkamódszerek világa és a közös életet szervező kommunikációs kapcsolaté most egyszerre változott, méghozzá először a történelemben azonos eszköz, módszer révén. Az első alakító csoportba a kézi szerszámot, majd az ember és állat által mozgatott bonyolultabb mechanizmusokat soroljuk, amiket a hő- és villamosenergia által hajtott gépek követtek, végül a számítógépekkel, elektronikával vezérelt berendezések. Az ember minden egyes lépcsőnél több közvetítő eszközt kap a közvetlen kézzel végzett tevékenységhez, az utolsó fokozatban már az emberi program, azaz a cselekvés tervezése, a számítógép, az elektronikus kapcsolat, a hajtóerő és a végrehajtó mechanizmus hosszú láncja működik.

A hírközlés hasonló lépcsői a beszéd, az írott szöveg, majd a nyomtatás, míg a hasonló-azonos negyedik — most a másik, de szorosan összefüggő szerepkörben — megint az elektronika, a számítógép. Ez a fajta integráció végzi a globalizálódást is, az emberi tevékenység közvetlen kapcsolatainak világméretűvé válását. A globalizálódás, mint azt jól láthatjuk, párhuzamosan követeli az autonómiák elismerését; a nagy rendszerek elmélete is arra tanít, hogy minél nagyobb a rendszer, annál veszélyesebb a stabilitására elemeinek erős, merev csatolása, a nagy rendszerek homogenizálására tett kísérletek pedig (többek között ezért is) a rendszer széthullásához, tönkremenéséhez vezetnek.

Ezek a hatások most különösen jól nyomon követhetők és figyelembe veendők.

Új gondolkodási alakzatkényszerek

A jelenségek egyidejűsége és kölcsönhatásuknak a távolságtól való fokozott függetlensége valóban páratlanul új dolog, önmagában erős csatolást hoz létre. Ehhez járul az *információáramlás*

özönvize. Az özönvíz kitűnő metafora, saját medrét, saját funkcióját is elöntő valami, az információnak mint a tájékozódás eszközének feldolgozhatatlan özönvize a tájékozódás lehetőségétől is megfoszthat.

Itt jól figyelhetjük az említett folyamatokat: törekvést és lehetőséget arra, hogy az özönvizet kihasználva egységes bárkákba tereljék a sokfajtaságot, információs monopóliumok alakulnak, amelyek az információözönt a saját céljaikra megsűrve, az előragottság kényelmével a valódi tájékozódás elvonását szolgálják. A divatok egyáltalán nem felszíni, hanem mélyen pszichológiai és szociológiai jelensége is ezt a *tájékozódási egyenszabást* erősíti.

Nagyszerű és ellentmondásos így, hogy a korábbi korszakok egykönnyű (Biblia, Korán, Enciklopédia) vagy néhány könyvű világából elérkeztünk a Világkönyvtár (angolul ez véletlenül kicsit plasztikusabb: Global Library) lehetőségéig, minden — szóban, írásban, álló- és mozgóképben valahol, valahogy rögzített vagy éppen rögzítésre kerülő — információ otthoni képernyőnkön való elérhetőségéig. (Ez nem a TV, az előragott információ csúcsteljesítménye, hanem a világot átfogó számítógépes hálózat adta lehetőség, azaz tovább nyithatja a szabad választás és kreatív kapcsolat, interakció kilátásait.)

Mindez a gondolkodás számára új sémákat teremt, vagy a régiekbe igyekszik az újat begyömöszölni. A séma itt azonos az alakzattal, egyszerűsítő kényszere még sokszorosabban szembenáll a valóság sokszínűségével, mint a korábbi túlhaladások idején.

Sokfajta világban sokfelé nyitott embert

Nincs ebben sem megváltó orvosság-javaslatom. Az előfeldolgozás szükséglete — az eredeti információk szabad hozzáféréseinek fenntartásával — kézenfekvő. Az etikailag és változtatható módon szabályozott, de szabad piac itt jelentősebb, mint az árak esetében. Ha kellően erősek a monopóliumokat visszaszorító intézkedések és intézmények, talán kialakulhat egy hitelességi verseny és márka-megbízhatóság, ami az információ-fogyasztó tájékozódását segíti. A fontos az, hogy az információ-fogyasztó ebben a tekintetben is felkészült legyen, azaz itt is visszaköszön az új felvilágosodás új írástudásának szükséglete.

Ez az új írástudás tehát a szelídség követelményéhez hozzáadódik, és e két követelmény különösen erős fényt kap a globalizált világ különböző kultúráinak találkozásában és együttműködésében. Ez is új. A korábbi világok általában egykultúrájúak voltak, ezt lehetővé tették a földrajzi és kommunikációs távolságok; a nagy birodalmak igyekeztek a maguk kultúráját egységes normaként terjeszteni, főleg birodalmuk határain belül.

Az állandó — a történelem előtti korokban is jelenlévő — kölcsönhatások természetesen mindig működtek, de ezekből két fontos mai tényező nagyjából hiányzott: az egyik a találkozó kultúrák egyenjogúság-törekvése (ezen egyenjogúság érvényesítésének lehetősége egyáltalán nem létezett), a másik — bizonyos mértékig az előhöz kapcsolódóan — a különböző kultúrájú emberek, csoportok egymással való együttműködése, méghozzá szintén az egyenjogúság és egyenértékűség kölcsönös elismerésének feltételével.

Ezek a különböző kultúrák és az azokkal kapcsolódó különböző értékek igen mély gyökerek. Sok elemzés foglalkozott például a kínai (és kínai befolyású) kultúra és európai hagyomány azon különbözőségével, ami a mi fogalomrendszerünkben metaalakzatként jelenik meg.

Az európai metaalakzatok erősebben struktúra irányúak, ezért lett olyan erős a logika az európai gondolkodásban, a kínai kultúrában a meta szint közelebb maradt az alakzat eredeti formáihoz, ezért erősebb a metaforikus gondolkodás. Ha az itt ismertetett episztemológia-kritikát alkalmazzuk, nem ragaszkodhatunk ahhoz az európai előítéllethez, hogy a strukturális-logikai metaalakzat absztrakciójában erősebb és így magasabbrendű, hiszen az alakzatok metaforikus metaalakzata más vonatkozásokban erősebb, közelebbről értelmezi a fogalmak bizonytalanságát, nyitottságát, kevésbé ragaszkodik a zárt világ dogmájához. Más.

A tanulság tehát ezen *másságok elfogadása*, sőt olyan szintű megértése, hogy az segítője és ne akadálya legyen az alakuló globális együttműködésnek. (Erről a globális együttműködésről a kooperatív rendszerek kapcsán értekeztem⁹, így további¹, igen lényeges adalékot kaptunk az új írástudáshoz: a más nyelvek ismeretét még inkább a más kultúrák ismeretével kell kiegészíteni; ezért is vagyok ellene azon oktatási törekvéseknek, amelyek a műveltség ezen humanista elemeit, történelmi-kulturális anyagait szeretnék kiszűrni, arra hivatkozva, hogy a modern kor ezeket szellemi öcskapiaccá változtatta és így érdemes több helyet adni a ma gyakorlati ismereteinek. A tanulság éppen ellenkező: a gyakorlati ismeretek gyorsan avuló anyagát jó alapokkal, készségfejlesztéssel el lehet sajátítani iskolán kívül is, a globális együttműködéshez szükséges új írástudás azonban az emberiség fontosabb szükséglete lett, mint valaha, a klasszikus műveltség uralkodó primátusa idején.

A fausti dilemma

Elérkeztem a legnehezebb fejezethez¹⁰. Eddig a bizonytalanságot, az abból adódó ellentmondásokat mintegy kívülről, a higgadt, érzelmileg nem befolyásolt megfigyelő oldaláról tekintettük, bár néha nem álltam meg, hogy ezt a határt át ne lépjem, az illusztrációhoz jól jött egy pár mai utalás, az egyéni elfogultságok sem maradhattak rejtettek, főleg ha magamat és az olvasót az őszinteségről is meg akartam győzni. Ebből a magatartásból a mostani fejezet kilép, a tárgy önmagában is ezt teszi. Ugyanakkor elkerülhetetlen. Nem húzva tovább a bevezetőt, mondjuk ki, hogy a következőkben a *kemény önreflexió tükrében* vizsgáljuk a bizonytalanságot, annak a végleg ránk szakadt és végleg megoldhatatlan *etikai felelősségnek* a jegyében, amiről az előzőkben, az ontológia diszciplináris újrásorolásánál szóltam. Ha ebben a legerősebben szubjektív szférában vizsgálódunk, nem kerülhetjük el a saját szubjektumunk választójainak gyötrelmeit és azt sem, hogy azt ne igyekezzünk — a saját szubjektum túlértékelésének veszélyét elkerülendő — a gondolkodó elme választójainak történelmi-szociológiai-pszichológiai hátterével magyarázni.

A cselekvés dilemmája és elágazási irányai korunkban

A kérdések kérdése az, hogy — mindazt elfogadva, amit összegezni próbáltam — *mi a gondolkodó ember erkölcsi kötelessége*, vajon a bizonytalanságok sokrétűségének ismerete, az egyes egyén döntéseinek igen viszonylagos hatása felmenti-e az egyént a cselekvéstől, vagy van-e a korlátozott bizonyosságok között olyan erős, ami cselekvési kényszerként is hathat. A cselekvési kényszer problémája azonnal kétfelé ágazik; egyfelől cselekvési kényszer a gondolkodó ember számára, abban a legszűkebb szférában, ami másokat semmiféleképpen nem érint (és itt már bizony a cselekvés és nem cselekvés határmezsgyéjéig jutunk el), de másfelől és főleg abban, ami a mások életét is valamilyen mértékben befolyásolja. Itt még az előző kedves szelíd jelző is kritikussá válik, hiszen meddig kell és szabad szelídnek lenni a vadsággal szemben?

Ezek a kérdések szintén végigkísérték az emberiség történetét, minden gondolkodó alaproblémája volt, ezért is kapaszkodtak oly erősen az ontológiába mint vélhető biztos támaszba. Új és még nem egészen tudatosult helyzetünk a relativitások tudomásulvételéből adódik, ezért is irtóznak általában az emberek mindentől, ami e relativitásokat sugallja.

E század emberét különös drámaisággal érte a csalódás. Etikai és cselekvési síkon néhány évtized alatt válságként lejátszódott bennünk mindaz a módosulás a valósághoz kapcsolódó viszonyokban, amiről itt szó volt. A korábbi rendek és az ezekhez kötődő ideológiák felbomlása után az emberi társadalom a darwini modellhez legközelebb álló formációba lépett, annak összes előnyével és hátrányával. Ahogy több modellben a véletlen generációs és kiválasztási mechanizmus lesz optimális, úgy eddig nem sikerült ennél hatékonyabban találni a társadalomban sem és a gazdaságban sem.

A számítástechnikában ma divatos genetikai algoritmusok heurisztikája is ebből indul ki, áttekinthetetlenül nagyméretű és inhomogén elemekből kapcsolódó feladatoknál ez az algoritmus op-

timálisnak tűnik a kedvező megoldások keresésében. Bizonyították azt is, hogy a sok fogyasztójú és sokfajtaképpen fogyasztó szolgáltatásoknál a kiszolgálás legkedvezőbb elrendezése a rendezetlen, azaz a véletlen módon működő. Ez eddig rendben is van, ha az algoritmus absztrakt tételeket vagy nem létfontosságú szükségleteket kezel; amint azonban a kiválasztás élő emberekkel, azok sorsával játssza ezt az eljárást, lázad a szerencsétlen vesztes, és felháborodik az együjtő szemlélő.

Három út — három zsákutca?

A nem véletlen, hanem emberi ész által kigondolt algoritmus reménye és keresési kényszere két irányba ágazott. Az egyik az itt korábban elemzett módon a mítoszok felé lépett vissza, a racionalizmus sokirányú csődjeit úgy összegezte magának, hogy a mítoszokba való visszatérés a zsákutca megoldása. A másik a racionalizmus reményét vitte tovább, egy racionális társadalmi-gazdasági algoritmus kidolgozását tartva ésszerű és követelő feladatnak. Volt egy harmadik csoport is — az első kettő véres-kegyetlen kudarca ma nekik ad igazat —, azoké, akik inkább a bizonytalanságból adódó pszichológiai-társadalmi-gazdasági következményeket fogadták el, mint a két, erősebben ideológiai jellegű, beavatkozó megoldást. Látván azonban előre a teljes elengedettség veszélyeit, a problémát puha erkölcsprédikációval és némi optimizmussal megpatkolva remélték megoldani.

A három csoport persze keveredett, jellegzetesek voltak az átjárások a felismerések és kiábrándulások során, de egy igen érdekes közös jellemzőt kiemelhetünk. Ez pedig az, hogy mivel egyik irányzat sem bizonyult és bizonyulhatott megoldásnak a megoldhatatlanra, a legkeményebb szembenállások ellenére valahol *szükségyszerűen átvettek egymás elemeiből*. Ennek legkeményebb példája a racionális irányzatnak majd kezdettől fogva megfigyelhető keveredése a misztikummal, nemcsak a mítosszá emelt rációval, hanem azzal a tudatos és ösztönös irányzattal, hogy a ráció hiányzó tömegtámogatási, hatalom-megragadási és -megtartási hajtóerőit a legködösebb misztikákkal pótolják. A végén persze a ráció teljesen alulmaradt, és csak a mítosz uralkodott.

A mítosz alapúak a működéshez és a tömegtámogatáshoz is elemeket kölcsönöztek a rációtól. A mindezt elutasító bölcsek végső rendezésként mítoszokhoz fordultak; igaz, éleslátásukhoz és sokszor bálumatos intellektuális kitartásukhoz méltóan e mítoszokból is a legszelídebbeket és az ésszerűséghez legközelebb állókat választották. (Újra, erős szándékom, hogy ne nevek, jól azonosítható irányzatokat idézzek, lemondva arról, hogy ezzel gyarapítsam az érvelés egyébként jól adódó erejét. Fontosabbnak tartom a szelíd következtetések jegyében ezt a kissé összemosó, anonim és hivatkozásmentes formát. Nem idézetek és azok időbeli, szövegbeli összefüggéseinek való vita a cél.)

A gondolkodó ember kétségeinek talán legerősebb metaforája a fausti, az is a goethei fogalmazásban. Nem véletlenül hangsúlyozza Goethe, hogy a Faust-ba sok mindent belerejtett, a Faust az ő ítélete szerint is főművének számít, valaki olyanénak, aki a bizonytalanságoknak később tudományosan körülírt lényeges vonásait 100–150 évvel azt megelőzve nemcsak érezte, hanem ragyogóan meg is fogalmazta. Hivatkozhatunk a Faust-ban Mephisto és a tanítvány párbeszédére a komplexitásról, az Epirrhema-ra a külső és belső relativitásáról, megjegyzéseire a Maximák és reflexiók-ban a megfigyelő és a megfigyelés viszonyairól, a logika időbeli és egyéb relativitásairól.

Faust az általa jelképezett gondolkodó, kereső ember belső cselekvési hajtóerőit nyomán az ördöggel (is) szövetséget köt, híven, hogy ez a szövetség végeredményben az ő céljait fogja szolgálni (mintegy ide kívánczozó idézetként a racionalizmus hajnaláról mondottakhoz is): „*S rejtelmes hatóerejele lénnek titkait mind megvilágosítja!*”¹¹ (A hajtóerőről pedig): „*Egész szívem immár neked ajánlva!! Kell! Jönnöd kell! Bár életem az ára!*”¹²

A *kudarc* — méghozzá személyes és társadalmi, etikai és tudományos — végigkíséri ezt az utat a Faust mindkét részében. Faust a végső keresésről és cselekvési kötelezettségről ennek ellenére sem mond le, az égi felmentést pedig végül megkapja. A század racionalista algoritmusainak tévelygő

a fausti szövetségre léptek, a kudarc iszonyatos, de ha ehhez a kiinduláshoz annak teljes kritikájával hívek tudtak maradni, önmagukból így valamit a jövőnek átmenteni, a végső felmentést talán megkaphatják. Honnan? Erre is igyekezzem választ adni.

Az emberi felemelkedés kudarcot vallott, a bűnbe torkolló fausti szövetség programjával szemben álló másik út egyenesen vezetett az alvilági szövetséghez, eleve efelé indult, hiszen általában nyíltan sátáni programja volt, ez a mítosz a gyűlöletet, a leigázást, a hatalmat prédikálta; a fausti, bár — mint hangsúlyoztuk — szintén eleve fertőzött volt a mítosszal, programja az egész emberiségnek ígért felszabadulást és ésszerűséget.

Nem eufemizmus — csúf dolgok szép szavakkal való kendőzése, mondanánk magyarul — és szégyenlősség miatt nem mondtam ki a szocializmus és annak kommunista extrémuma, valamint a fasiszmus szavakat, enélkül is rájuk lehet ismerni. A hangsúly a történelemben mindig visszatérő dilemmán van, ami most a bizonytalanságok tudomásulvételének nemcsak tudományosan megalapozott, de világ-közérzetben is uralkodóvá vált időszakában elsőrendű jelentőségű lett.

Még nem zártam le a harmadik csoport dolgát. Nem is lehet, hiszen messzenyúló tanulással szolgál. Az egyik az, hogy a fausti és a sátáni szövetség összecsapásának idején ez az amúgy is szűk csoport igen leolvadt; olyan helyzet állt elő, hogy alig lehetett a kettő mellett vagy között harmadikként szerepelni. A másik a már kétszer is említett; a megnyugtatóbb válasszal ők is adósak, a két végletes válasz szégyenletes összeomlása után a huszadik század a megoldatlanságok legalább olyan súlyos zsákját hagyja örökölni a XXI.-nek, mint amit átvett a XIX.-től.

Goethe, aki a tényleges társadalmi cselekvéstől való visszahúzódság nagy rezonőrje volt, Faustot valami különösen sokértelmű módon megőrizte. A földön is — hiszen nem tagadtatta meg vele az útját —, és az égben is, azaz a végső ítélet (itt a végső az ő ítélete) metaforájában. Tudta miért. A fausti ember mindig feltámad, azaz az ember azon része, amely valahol, valamilyen módon igyekszik a maga gondolataival csökkenteni a bizonytalanság sűrűjét, az emberi sors természetadta kegyetlenségét.

Ezt a természet nemcsak példázza, de nap mint nap gyakorolja is: a Lotka—Volterra egyenlet a húsevők és növényevők egyensúlyát írja le. Ez az egyensúly mindkét fajta létfeltétele. Vannak, akik ezt az egyik vagy másik fajta egyeduralma felé szeretnék eltolni. Ennek lehetetlenségéről kevésbé egyszerűen lehetett meggyőződni a történelemben, mint a matematikában vagy a természetvédelemben. A történelem még azt is tanulságul hozta, hogy a növényevők felé való abszolút eltolás a növényevőket teszi meglepő gyorsasággal húsevővé.

A fausti ember tehát igen kemény, új próba előtt áll. Talán számára a legnagyobb csapás a teóriákból felépített racionális világ lehetőségének elvesztése. Ez a világ számára az önmegvalósítás óriási, bár másokat sokszor kegyetlenül érintő álmát is hordozta. Mindehhez felkínálta az önigazolást saját gondolkodó létéért, sőt néha eltévelyedése miatt is.

Adódik a másik, új-fausti szerep, az itteni tükörben etikusabb, felelősebb, nehezebb. A rendszerelméletben, ha az optimumok, tehát az elméletileg legkedvezőbb megoldások kiesnek a megvalósítás köréből, szuboptimumokat, viszonylagosan kedvező állapotokat keresnek, tudva ezek korlátait és sokféleségét: nem a legmagasabb, de elég magas csúcsokat, azok különböző sajátosságait figyelembe véve. Valójában minden értelmiségi szakma ezt teszi, az orvos, a jogász, a mérnök, a közgazdász, sőt a művész is. Tudja, hogy a feladatnak nincs abszolút megoldása, és ha józan, azt is tudja, hogy nem ő lesz a világtörténelemben a legnagyobb az adott feladatkörben. Számos szakmánál a megoldás mulandósága és a megoldási módszer túlhaladása is ott szerepel a tudatosan választott és vállalt korlátok között. Úgy gondolom, hogy ez a *kettős tudat* — a korlátozott, feltételes és változó szuboptimumoké és azok közelítési kötelezettségéé — az az új-fausti magatartás, amit most e sok tanulság után etikusnak tekinthetünk.

Kezdjük az iskolával

Végére jutva még egy, itt már többször ígért konklúzió: *kezdjük az iskolában!* Az új írástudás igénye végigkísérte a fejtegetést, az e zárófejezetet megelőző kevés önmarcangolás és sok önigazolás is ide mutat. Ez persze a legrégebbi lecke, minden új áramlat innen indult, a nagy iskolák korszak-meghatározók voltak, inkább, mint a nagy csaták, és a nagy alapítók igen korán gondoltak arra, hogy erődítményeknél tartósabb támasz lehet az iskola, szolgáljon jót vagy néha rosszat. Különös tulajdonsága azonban az iskolának, hogy ha rosszat is szolgálnak ideiglenesen vagy részlegesen, ha az iskola életképes, belülről érlelődik a szellemi váltás. Esméinkhez közelállóan ide idézem *Thomas Jefferson* elveit az amerikai nép oktatására¹³:

„Ezen elemi oktatás tárgya meghatározza jellegét és korlátait. Ezek a célok a következők:

- minden állampolgárnak megadni az ő ügyeinek intézéséhez szükséges ismeretet;
- képessé tenni őt arra, hogy a maga számára számítást végezhesen, kifejezhesse és megőrizhesse gondolatait, szerződéseit és könyvelését, írásban;
- olvasással tökéletesíthesse magatartását és képességeit;
- megértse kötelezettségeit a hozzá közelállókkal és országával szemben és hozzáértéssel tudja betölteni azokat a feladatköröket, amiket ezek rá bízhatnak;
- ismerje jogait; gyakorolja rendben és igazsággal, miket magának tart fenn; képes legyen helyes érzékkel kiválasztani azokat, akikre a jogokat bízta; tudja ellenőrizni azok szorgalmát, tisztességét és ételőképességét;

- és általában, értelemmel és tisztességgel tudja követni azokat a társadalmi viszonyokat, amelyekbe kerül.”

A felsőoktatás célkitűzése pedig:

„- államférfiak, törvényhozók és bírák formálása, akikről oly sokban függ a közjó és egyéni boldogulás:

- összehangolni és serkenteni a mezőgazdaság, ipar és kereskedelem érdekeit és a politikai gazdaságtan jó ismeretének szemléletével szabad kilátást adni a köz erőfeszítései számára;
- fejleszteni ifjúságunk gondolkodási képességeit, szélesíteni tudatukat, nevelni erkölcsüket és beléjük oltani az erény és rend felfogását;
- felvilágosítani őket a matematikai és fizikai tudományokkal, amelyek előreviszik az alkotást és hozzájárulnak az egészséghez és megélhetéshez, valamint az emberi élet kényelmeihez, és végül
- megtanítani őket olyan magatartásformákra és helyes cselekvésre, amivel erkölcsi példát mutatnak a többieknek és boldogságot biztosítanak önmaguk számára.”

Ehhez csak két aktuális adalék. Az egyik az a követelmény, hogy ez a *felsőoktatási elit-ideál* ma mélyen lehatoljon az egész társadalomba, enélkül demokrácia nem tartható fenn, a bonyolultságok és bizonytalanságok mai fokán az új írástudás általános követelmény. Ennek tartalma az idézett elveket követheti a modernizálás bővítésével, de semmi esetre sem elhagyva a humanista jelleget a technicista kedvéért, vagy akár fordítva. A sok kultúrájú társadalom ezt még jobban megköveteli, mint valaha. A számítástechnika az oktatásban nem technikai célként, hanem a színvonalas együtt-élésre való nevelés eszközeként kitűnően használható. Kísérleteket kezdtünk arra, hogy számítógépes hálózattal ellátott osztályok, ahol a mikrotársadalmat minden gyerek egyéni számítógépe és azok összeköttetése fogja át, a döntéstámogatás objektív és szubjektív eszközeivel, az egyéni és közös munka kapcsolatával, változatok kidolgozásával és értékelésével sajátítsák el egy olyan mérlegelő-megegyező társadalom munkamódszereit, amelynek elveiről szintén korábban írtam¹⁴.

A másik a *korai imprintel* kapcsolatos. Az alakzat-gondolkodás során hangoztattam ezen imprintek, főleg a rögzített metaalakzatok jelentőségét és veszélyeit. A rögzülés legkritikusabb és valószínűleg egyedül befolyásolható időszaka a fiatalkori agyfejlődés. Számos alapfunkció az élet első néhány hónapjában rögzül; ezt bizonyítják azok az eredményes diagnosztikai és rehabilitációs eljárások, amiket *Katona* professzor a születés körüli agysérülések területén kidolgozott és amelynek számí-

ezért nem tudnak — igen kevés kivétellel — felnőtt emberek akcentus nélkül idegen nyelvet beszélni. Valószínűleg a legkésebben a gondolkodásmód állapodik meg, azaz a metaalakzat szint.

Ezért jellegzetes, hogy minden olyan alkotó területen, ahol alapvetően új gondolati struktúrák az igazán nagy eredmények — így a matematikában, elméleti fizikában —, a húszas évek mutatják a csúcst, azaz a késő tízes, kora húszas években alakult metaalakzatok. Azok az eredmények és azok a diszciplínák, amelyek a későbbi életkorhoz fűződnek, elég kimutathatóan és többségükben ifjúkori nagy programok kiteljesedései. Mivel igen magas metaszintekről van szó, ez a megállapítás nem mond ellent az adott készletből fakadó nagy eredményeknek — sőt! Itt van feltételezéseink lényege: ha valaki az alakulás korában többfajta metaalakzattal, kultúrával ismerkedik és azokat egymás mellé befogadja, a későbbi problémákra is adaptívabb, rugalmasabb, tehát alkotóbb választ tud adni. Olyanná válik — megint metafora, de arról is volt szó, hogy a javasolt nézetvilágban a metafora nem gyengébb, csak más hipotézisgerjesztő, mint a logika —, mint a sokhúrú hangszer, alkalmas igen sokfajta kombinációra.

Nem véletlen, hogy a nagy szellemi virágzások kultúrák időbeli, földrajzi találkozásánál alakultak, hordozók közvetítő-hordozó, kultúrájukban átalakuló csoportok voltak. Az egyik legutóbbi példa volt talán az Osztrák-Magyar Monarchiának és ezen belül is a zsidóságnak néhány évtizedes látványos tündöklése vagy a második világháború körüli Egyesült Államok szellemi ragyogása. A történelem sok ilyen példát kínál, közülük csak egyet említek, az első ezredforduló körüli egyedülálló arab virágzást.

A tanulás tehát amellet szól, hogy az iskola adjon ilyen sokoldalú, sokfajtaságot értő, befogadó kultúrát, többek között előkészítve a globális világ kultúra-sokarcúságára is. Így értelmezzük a bizonytalansággal együtt élő, a relatív bizonyosságokat, a bizonyosságok relativitását elfogadó nyitott társadalmat.



Az olvasó, ha kellő türelme volt, joggal kérdezheti: ennyi a tanulás? A gondolkodásmódok változása minden időben, előbb vagy utóbb erősebbnek bizonyult, mint a hatalmaké, hiszen inkább gyökerezett a valóság idézte (új) képekben (alakzatokban). Így: ennyi.

Köszönetnyilvánítás — Ennek a tanulmánynak előző változatait látták: Márkus György, Ludassy Mária és Fehér Márta filozófusok, Soros György közgazdász-filozófus, Allyn B. Brodsky szerkesztő, Robert Meister író, Bródy Ferenc, Rónyai Lajos, Márkus András és Havass Miklós matematikusok. Számos észrevétellel igyekeztek javítani a munkát, amit ezúton is köszönök!

JEGYZETEK:

¹ Vámos, T.: Computer Epistemology. Singapore, World Scientific, 1991.

² Magyar Tudomány, 1993. 4.sz.

³ Devecseri Gábor fordítása, Magyar Helikon, 1968.

⁴ Kline, M.: Mathematics: The Loss of Certainty. WY: Oxford University Press, 1980.

⁵ Hacking, I.: The Emergence of Probability. London: Cambridge University Press, 1955.

⁶ Jékely Zoltán fordítása.

⁷ Polya, G.: Mathematics and Plausible Reasoning. Princeton, NJ.: Princeton University Press, 1954.

⁸ Babits: A lírikus epilógja.

⁹ Vámos Tibor: Kooperatív rendszerek, új fejlődési távlatok. Valóság, 1983/4.

¹⁰ Ennek a fejezetnek a terve ebben a dolgozatban nem szerepelt, egy korábbi, angol nyelvű hasonló tárgyú, az amerikai kollégák számára írt munkában nem is említődött. Számomra úgy tűnik, hogy a mai Európában csonka és kevésbé meggyőző lenne az egész írás, ha e szubjektív vizsgálat nem kapcsolódna hozzá.

¹¹ Jékely Zoltán fordítása.

¹² Ld. ugyanott.

¹³ Jefferson, T. J.: Writings. New York, NY 1983, The Library of America, Literary Classics of the US

¹⁴ Vámos T.: Új felvilágosodás: a mérlegelő-megegyező társadalom. Társadalmi Szemle, 1990/7.

Néhány meggondolás a tudományelemzésről

Reflexiók Solymosi Frigyes megjegyzéseire*

Ez a közlemény némi felvilágosítást kíván adni egy, a résztvevők szándéka ellenére meglehetősen összekuszált kérdéskörben.

Mint a felvilágosításoknál általában, a jelenleginél is — talán az Akadémiához is így illő — egy történeti analógia áll ennek háttérében. Szépreményű könyvtárigazgatói pályafutásom kezdetén, valamikor 1960 első hónapjaiban azt a feladatot kaptam az MTA elnökétől, *Rusznýk Istvántól* és a főtítkártól, *Erdei Ferenctől*, hogy vizsgáljam meg a ma is élő ún. akadémikus bibliográfia kiadási lehetőségét. A rövid vizsgálat és az ezzel járó konzultációk hamarosan világossá tették, hogy az akadémikus bibliográfia nem hogy nem megjelentethető, de kiadása csak az akadémikusok be- és szétugrasztására volna alkalmas, ettől eltekintve kiváló belső munkaeszköz. Ahogy az elnök szellemesen meg is jegyezte, „a győztes hadvezérek többnyire nem szívesen szembesülnek vesztes csatáikkal” (és kinek ne volnának vesztes csatái is?). De ez még csak előzetes bon mot volt, hiszen elég nagy erők követelték — ha jól emlékszem még a pártkongresszuson is —, hogy a bibliográfia jelenjen meg, mert e szerint ítélték meg az MTA tagjainak produktivitása. Főleg a humán terület ellenkezett. Az elnökségi vitában, amelyen előadóként részt vettem, elhangzott olyasmi is, hogy az akadémikus életművéhez hozzátartoznak a napi sajtóban közölt interjúk is, mire egyik jeles természettudósunk az orra alatt megjegyezte: úgy látszik a kollega úr elfelejtette, hogy 100x0 is nulla. Ekkor került sor a határozati javaslat előterjesztésére. Ez pedig úgy hangzott, hogy „a könyvtár igazgatója vizsgálja továbbra is a megjelentetés körülményeit”. Az elnökség szépen megköszönve elfogadta a határozati javaslatot, míg a könyvtárigazgató három évtized után is vizsgálhatja a megjelentetés lehetőségeit (az akadémiai vezetés passzív asszisztálásával). Ugyanakkor akadémiai választások, kitüntetések idején és egyéb alkalmi akciókhoz az akadémikus bibliográfiát jól használják, évenként gyarapodik, sőt kiterjesztették a külső tagokra is.

A reflexiókat kiváltó apróbb téves állításokra — mint amilyen a sosem volt ITCs (valószínűleg Informatikai Tudományos Csoportot jelez), amely „nagy önállóságra” tett szert és „jelentős bevételt” is jelent az MTA Könyvtára számára amellet, hogy „igen hasznos szolgáltatást végez a magyar tudományos kutatás számára” — nem térek ki rész-

* Magyar Tudomány 1993. 5. szám

letesen. Ezekhez csak annyit: a Könyvtárban létezik egy Informatikai Igazgatóság és azon belül egy szerény méretű tudományelemzési osztály. Ezek éppúgy szubvencionáltak, mint bármely más könyvtári tevékenység a világon. Fontos sajátosság magyar körülmények között, hogy bevételt is hoznak, ami egy részét ugyan fedezi a kiadásoknak, de távolról sem nyereséges. A reflektált ötletek közül az MTA Elnöksége által az MTA Titkárságán létrehozandó új, néhány főből álló informatikai adatszolgáltató csoport felállítása, kizárólagos tisztviselői feladatokkal mindenfajta kutatás nélkül — erre külön visszatérek — pénzügyileg és professzionálisan már csak ezért is életképtelen. Az adatbázisok beszerzése, több éves tanulási idő a tisztviselőknek, nemzetközi zavar párhuzamosság miatt stb., stb. mindez ellene szól.

És itt térnék rá néhány felvilágosításra:

1. A tudománymetria nem fő, hanem kvázi mellékterméke a számítógépes szakirodalmi adatbázisokon alapuló, szakirodalmi szolgáltatásoknak. Az MTAK-ban 1978-ban megvalósított koncepció az volt, hogy az MTA Könyvtára a 70-es évek végén az MTA vezetésének támogatásával a nemzetközi trendekre figyelemmel implementálta ezt a Magyarországon új információs kultúrát képviselő számítógépes szolgáltatást. A szolgáltatás alapját többek között a philadelphiai Institute for Scientific Information Science Citation Indexe (SCI) képezte, mint olyan interdiszciplináris, a legfontosabb természettudományi „core journal”-okat (évente 3500—4000 folyóirat) feldolgozó rendszer, amely a leggyorsabban (7 napenkénti printout), szakszerűen (hazai kutatókkal közösen történő profil kialakítás), kb. 75 %-ban hazai folyóirat-hozzáférhetőséggel alkalmas a magyar természettudományos alap kutatás információs igényeinek ellátására.

2. A fentebb említett koncepciónak volt része az, hogy a kifejezetten szakirodalmi szolgáltatáshoz használt SCI adatbázis alkalmassá tehető tudományelemzésre (tudománymetriára) is. Ismétlem: ez lényeges koncepció mozzanat volt, mert enélkül külön költséget jelentett volna a tudományelemzési vizsgálatokhoz szükséges bibliográfiai nyersanyagok beszerzése, mint ahogy sok országban ez így is történik.

3. Önállóság és kutatás. Kézenfekvő: amit nem kutatnak, azt színvonalasan sem oktatni, sem szolgáltatni nem lehet. Ilyen értelemben Solymosi akadémikusnak teljesen igaza van. Hozzá nem értő (a kvantitatív tudománytannak legalábbis ehhez a sajátos részéhez nem értő) tisztviselők által babrált adatokkal nem érdemes próbálkozni, mint ahogyan külföldön is profik végzik ezt a tudományos munkát. Világszerte olyan felkészült csapatokat hoznak létre — köztük van az elismert magyarországi csoport —, amelyek feladata a szolgáltatás is, de nem szolgai módon, hanem, kutatással alátámasztva. Ha ez nem így történik, fabatkát sem ér.**

4. Solymosi akadémikus eszmefuttatásának azzal a részével sem kívánok foglalkozni, hogyan és miként lehetne és kellene jobban hasznosítani a tudományelemzés eredményeit. Efelől igencsak megoszlanak a vélemények — hogy egy hasonlattal éljek —, a tudománymetria úgymond klinikai, laboratóriumi adatokat szolgáltat a tudományt és a kutatást orvosló diagnosztáknak és terapeutáknak. Maradjon meg ez a munkamegosztás a jövőben

** Nem akarom olvasóinkat kilónyira tehető papírokkal terhelni, amelyekből az derül ki, hogy az MTA Könyvtárának tudományelemzési eredményeit és az ISSRU-t (Information Science and Scientometrics Research Unit-ot) — ami csak néhány főből álló csapat — hogyan értékeli a külföldi tudománytani szakirodalom. Nem hagyhatom szó nélkül, hogy e mögött a tevékenység mögött a legszélesebb körű magyar tudományos könyvtári bázis áll.

is, a „peer review” és egyéb más módszerekkel együtt. Ezek a laboratóriumi leletek bizonyára továbbra is hasznosak lesznek, alkalmazásuk értéke és mértéke a diagnosztákon múlik.

Laboratóriumi lelet. Mint említettem, a tudásmetriai munka laboratóriumi lelet jellegű, mér, de nem diagnosztizál, csak közvetetten, terapeutikával pedig nem foglalkozik. Nem ismeri az invazív módszereket, olykor emiatt nem találják megfelelőnek tevékenységét. Végzi — és a könyvtár ezt védi — a maga munkáját.^{***} Nem kontárkodik a döntéshozók dolgába.

Publikációs stratégia. Talán ez a legfontosabb, amit a tudományelemzéssel 10 év alatt elértünk, e tekintetben minden bizonnyal történt frontáttörés. A hazai természettudományos alapkutatás előkelő helye a NATO által és USA-beli értékelési rangsorokban a hazai publikációs stratégiának is köszönhető és ez utóbbit a tudásmetriai szemlélet is elősegítette. Ennek kialakulásában az MTA Könyvtárának is szerepe volt. Hagyjuk meg a könyvtárat könyvtárnak, mint alapintézménynek (a tudományelemzés társadalomtudományi és humán vonatkozása mégérne egy külön misét). A könyvtár új módszerekkel, technikával (ilyen a tudományelemzés is), új információhordozókkal (pl. CD-ROM), de főleg a tudomány útjainak figyelésével és az ezekhez szükséges szakirodalommal mindig az Akadémiát, a kutatást és ezáltal a magyar és nemzetközi tudományosságot szolgálja.

Rózsa György

^{***} Rózsa György — Braun Tibor: A szakirodalmi információ korszerűsítése a Magyar Tudományos Akadémián. Magyar Tudomány, 1978. 12. sz. 3-10. o.

Palló Gábor

Szent-Györgyi Albert és a szovjet kapcsolat

A magyar újságírók szerették megkérdezni Szent-Györgyi Alberttől, igaz-e, hogy azért hagyta el Magyarországot, mert államelnök (másoknál miniszterelnök) akart lenni, de reményeiben csalatkozott. Általában elhárította a feltételezést, és hangsúlyozta, hogy semmiféle sértődöttséget nem érez. Mégis: mintha máig nem tisztázódott volna, milyen politikai álláspontra helyezkedett Szent-Györgyi a háború után. Talán segít ennek megértésében az a kézirat, amelybe néhány évvel ezelőtt botlottam Washingtonban, a Kongresszusi Könyvtárban. Tartalma Szent-Györgyi 1949-ből származó, angol nyelvű önéletrajzi részlete, mely írója életének éppen a második világháborút követő magyarországi szakaszával foglalkozik. A Nobel-díjas tudós születésének 100. évfordulója alkalmából talán érdemes felütni ezt a — tudomásom szerint — még nem publikált töredéket, hátha jobban megértjük egyik életrajzi rejtélyét: a Szovjetunióhoz fűződő viszonyát.

Nem Szent-Györgyi tudományos teljesítményeivel, a világhírű Nobel-díjas tudós diadalaival foglalkozunk az alábbiakban, nem is a C-vitamin és a sejtlégzés felfedezésével vagy az izombiokémia új alapokra helyezésével; még csak nem is az iskolateremtő professzorral vagy éppen az Akadémia megújítójával, hanem a politikussal.

Politikai nézeteiről és tevékenységéről ő maga is bőségesen beszámolt publikált írásokban, és 1973-as itthoni TV-interjújában. Az azóta született életrajzok szinte mind érintik politikai szereplését, hiszen Szent-Györgyi személyéhez, legalábbis a negyvenes évektől, ez alapvetően hozzátartozott. Híressé vált a háború alatti bujkálása, a nevével fémjelzett ellenállási mozgalom, illetve időskori tiltakozása a vietnami háború és általában az ésszerűtlenül magas katonai költségek ellen, szemben a világ éhezőinek tömegeivel, a környezet pusztításával, az antihumánus emberi étellel. Külön fejezetet alkotnak a tudomány és a tudósok felelősségéről, kíváncsok társadalmi szerepéről alkotott nézetei. Mindezt rendszeresen is kifejtette műveiben, köztük Az őrlült majomban.¹

A Szovjetunióval kapcsolatos véleményének relevanciája magától értetődik. Ám hogy ez miben is állt, sokkal kevésbé. Egyfelől ugyanis mint jelentős, üldözött antifasiszta, 1945-öt felszabadulásként élte meg; az új rendszerben komoly befolyást remélhetett. Közismert, hogy Moszkvába látogatott, a Szovjetunióról mint reménybeli politikai partnerről igen elismerően nyilatkozott, fenntartások nélkül. 1946-ban a Magyar—Szovjet Művelődési Társaság alapító elnöke lett, barátjával, az író Zilahi Lajossal együtt. Másrészt viszont 1947-ben elhagyta Magyarországot, és ezután lelkes proszovjetből haragos antiszovjetté vált. A Rockefeller Foundation egyik tisztviselőjének feljegyzéséből az olvasható ki, hogy ekkor már a Telleréhez hasonló, vehemens álláspontra helyezkedett.²

[Szent-Györgyi] úgy gondolja, Amerika számára az egyetlen út a pusztulás elkerülésére, a lehető legnagyobb erővel támogatni az alap- és katonai kutatásokat, hogy amikor arra kerül a sor és a Szovjetunióknak elegendő atombombája lesz, mi Oroszország nagyobb részét tudjuk elpusztítani,

mint amekkorát ők tudnak a mi országunkból... Azt tartja, hogy a konfliktusnak nincs alternatívája, és azt hiszi, az oroszok nem nevelhetők át és nem is fognak fellázadni vezetőik ellen.³

Az említett életrajzi kézirat tartalmát, és végső soron Szent-Györgyi motívumait talán jobban megérthetjük, ha futólag felidézzük 1945 előtti és utáni politikai tevékenységét, továbbá megpróbáljuk felvázolni legfőbb filozófiai gondolatait.

* *

A döntő pszichológiai pontot alighanem életrajzírója, Ralph M. Moss találta meg, aki szerint az intenzív politikai érdeklődés már a harmincas években is jellemezte Szent-Györgyi Albertet. Már ekkor

félig tréfásan kifejtette barátainak, hogy szívesen foglalkozna politikával. Laboratóriumában a délutáni teákon főként politikáról folyt a beszélgetés, nyíltan kormányellenes hangnemben. Mint az ország egyetlen ott élő Nobel-díjasa, Szent-Györgyi véleményét sok témáról kikérték. És mint sok ember, aki kiemelkedően sikeres valamely sajátos területen, az volt a megdönthetetlen hite, hogy más területeken éppúgy ki tudna tűnni. Kiváltképp a politikában.⁴

És ez a véleménye életének egy bizonyos pontján csakugyan elvezette a gyakorlati politikához.

A Szovjetunióhoz kezdetben ellenségesen viszonyult. 1939-ben nyilvánosan elítélte a Finnország ellen kezdett háborút, 1940-ben segítő szándékból még a Nobel-díjjal járó aranyérmét is elküldte a finn Vörös Keresztnek.⁵ Ez a viszony azonban az aktív politizálás idején megváltozott.

A háború alatt a Kereskedelemügyi Minisztériumban működő Alpáry Imre néhány társával politikai szervezetet hozott létre, melynek vezetésére híres, nagy tekintélynek örvendő, népszerű személyiséget akartak megnyerni.⁶ A legalkalmasabbnak Szent-Györgyi látszott, aki a szegedi egyetem rektoraként az ő elgondolásaikhoz is nagyon közeli, határozott antifasiszta tevékenységet fejtett ki. 1941 végén, 1942 elején Fráter Iván, belügyminiszteri tanácsos felkereste Szent-Györgyit, hogy tudakozódjon esetleges szerepvállalásáról. A professzor ekkor hangoztatott nézetei lényegében a következők voltak: a háború után a térségben nagyarányú szovjet előretörés várható; ez általános balratolódást fog okozni; a balratolódás az egész régióban a demokrácia számára nyit perspektívát, mivel, mint mondta, 1936 óta a Szovjetunió is ebben az irányban fejlődik. Külpolitikailag alapvetően a németek ellenségeivel alkotható széles szövetségre kell támaszkodni. Ebből a szempontból kiemelkedő jelentőséget kapott a felkérést elfogadó és a szervezet elnökévé megválasztott Szent-Györgyi angolszász beállítottsága és kitűnő kapcsolatai.⁷

A Szent-Györgyi Szervezet (SZESZ) kezdetben szűk politikai csoportosulás volt. Erelét közvetítői tevékenységgel akarta növelni részben a magyar pártok, részben pedig a hivatalos politika és a Szövetségesek között. 1943 augusztusáig mozgalomként működött, nem pártként, de a fennálló rendszeren belül maradt. Jelentősen fokozta súlyát a Nemzeti Demokrata Párttal kötött szövetsége. A közvetítés keretébe tartozott Szent-Györgyi sokszor felidézett isztambuli útja is, ahol az angol Intelligence Service megbízottjával találkozott 1943 februárjában. Minden bizonnyal kettős küldetést hajtott végre: a SZESZ-ét és Kállay miniszterelnökét; mindkettő nevében a kiugrást szándékozott előkészíteni.⁸

Az utazás előtt Szent-Györgyi nemcsak a kormánnyal egyeztetett, hanem a többi nem-fasiszta, nem-németbarát párttal is, kivéve a kommunistákat. Ennek következtében az angolok előtt egy viszonylag széles politikai erő reprezentánsaként léphetett fel.⁹ Kifejtette, hogy Magyarországon léteznek liberális demokratikus erők, és ezek elfogadnák őt háború utáni miniszterelnöknek.¹⁰ A titkos brit diplomáciai jelentés szerint

*Szent-Györgyi professzor azt állította, hogy a fasiszták kivételével minden magyarországi politikai és egyéb szervezet elfogadná őt olyan kormány miniszterelnökének, amely a német hadsereg összeomlása előtt vagy azzal egyidejűleg alakulna meg.*¹¹

Missziója hozott bizonyos eredményeket: megállapodott egy rádió adóvevő felállításában, megkapta az ehhez szükséges rejtjelet, ami csakugyan megteremtette volna az összeköttetést a Szövetségesekkel. Bevonta a mozgalomba barátját, Bay Zoltánt, aki vállalta, hogy a rádiót elkészíti.¹² Feltételezhető, hogy Szent-Györgyi egy kisebb katonai alakulat felállítását is elvállalta, melynek az lett volna a célja, hogy elősegítse a bevonulást a Szövetségesek tervezett balkáni partraszállása esetén.

Azonban mielőtt a rádió működésbe léphetett volna, egyrészt a balkáni hadművelet tervét elejtették, és a Szövetségesek igen távol kerültek, másrészt a németek leleplezték a törökországi missziót, és Szent-Györgyi egyszerűen Hitler leggyűlöltebb magyarországi ellenségei közé került, akit a fasiszták nagy erővel igyekeztek foglyul ejteni. Bujkálásra kényszerült. Szakállat növesztett, vastag szemüveget hordott, de nem nagyon sikerült elmaszkíroznia magát. Egyszer a bezártságot nem tűrve tovább, elment a Vigadó kávéházba, hogy emberi életet lásson maga körül. Nem vette le a ballonkabátját, széles karimájú kalapját a szemébe húzta, és bevonult egy homályos sarokba. Néhány perc múlva egy ismeretlen férfi örömtől sugárzó arccal odalépett hozzá, és megkérdezte: ön ugyebár a híres Szent-Györgyi professzor.¹³ Sokan segítették az életét megmenteni, köztük a svéd nagykövetség, amelynek révén Swensson néven útlevelet is kapott, és svéd állampolgárrá vált.

A mozgalom 1944 elején jutott abba a fázisba, hogy megindíthatták a pártszervezést. Ekkor már valóban a hatalom megragadása volt a cél. 1944. március 19-én, a németek bevonulása, majd a nyilas hatalomátvétel azonban a SZESZ számára is merőben új helyzetet teremtett. A politikai esély szinte elenyészett: a vezetőség és a tagság jelentős része lebukott, illetve nem látott további racionális perspektívát. A szervezet, az illegitimitásban élő Szent-Györgyi aktív részvételével, megerősítette katonai vonalát: fegyveres csoportokat szervezett, illetve szerveződő ellenálló alakulatokat fogadott be és képzett ki. Megszerezték a Nagymező utcában a Taurusz kisüzem alagsori helyiségét, mely a katonai kiképző központ szerepét töltötte be.

A külpolitikai elgondolásokat is felül kellett vizsgálniuk. Mivel elmaradt a Szövetségesek balkáni partraszállása, az angol orientáció jelentősége csökkent. Be kellett látni, hogy a Szovjetunió szerepe még a korábban elképzelnél is nagyobb lesz.¹⁴ Ebben a helyzetben alakult meg novemberben a Magyar Nemzeti Felkelés Felszabadító Bizottsága, amellyel Szent-Györgyi összeköttetésbe lépett. A Bizottság öt választotta annak a küldöttségnek az elnökéül, amely feladatul kapta, hogy adja át a szovjet kapcsolatokat megindító levelet Malinovszkij marsallnak, illetve Molotov külügyminiszternek.¹⁵ A levél aláírója Bajcsy-Zsilinszky Endre, a magyar nemzeti felkelés felszabadító bizottságának elnöke. A Szálasi-puccs utáni letartóztatások azonban megakadályozták az akciót, holott a repülő, amellyel a küldöttség átrepült volna a front fölé, maga Szent-Györgyi vezette volna, aki mindig nagyon büszke volt pilótavizsgájára. Összesen négyszer akart átszökni az oroszokhoz, de sohasem sikerült.

Nem maradt számára más, mint lakhelyeit állandóan változtatva, örökös életveszélyben várni Budapesten a felszabadító szovjet hadsereget. A Szovjetunióhoz fűződő viszonya ezen a ponton eléggé egyértelműnek látszik; ellehetetlenült élethelyzete definiálja.

* * *

Amit csakugyan átélt, önéletrajzi töredékéből ismerhetjük meg. A géppel írt, kézzel javított kb. 25 oldalas kitévő anyag oldalai nincsenek megszámozva. Az egyik előtt az szerepel, hogy 11. rész, tehát hosszabb anyag részlete lehet, melynek többi darabját eddig nem sikerült megtalálnom. A feltehetőleg első oldal fölött a dátum: Woods Hole, Massachusetts, 1949. Az írás bizonyára az új bevándorlók kötelező házi feladata.¹⁶

Amikor az orosz hadsereg Budapestre érkezett, egy Eszterházy hercegnő pincéjében rejtőztem, akinek gyönyörű lakása volt az épületben. Az oroszok megérkezése nagyon emlékezetes volt. Megmentőként üdvözlöttük őket. Kora éjszaka jöttek. Másnap felmentem a hercegnő lakásába, melyet a visszavonuló nácik érintetlenül hagytak.[...] Először este a lakás olyan volt, mint egy művészeti múzeum, következő nap szeméthalom [...] A pincében maradtam és a kis ágyon osztoztam a hercegnővel, fiával, egy közeli rokonával és a kutyával.

Hamarosan hivatalos kapcsolata is alakult a szovjetekkel.

A harc még javában dült, a szomszéd utcában bombák és lövedékek sivítottak minduntalan a levegőben. Elmentem felkeresni a feleségemet, miközben civilek és katonák holttestein lépdeltam keresztül. Alighogy odaértem, egy orosz őrnagy jelent meg egy kis különútménnyel, bemutatkozott, és elég jó angolsággal közölte, Malinovszkij marsall, hadseregpáncsnok küldte, hogy keressen meg, és helyezzen biztonságba. Malinovszkij Moszkva, illetőleg Molotov direkt utasítására cselekedett így.

Szent-Györgyi megköszönte, de azt mondta, feleségének népes családja van, akiket nem akar elhagyni. Ez sem jelentett akadályt. Hatalmas teherautóval és két személyautóval a 13 tagú családot elszállították a már felszabadított déli országrészbe. Itt aztán fantasztikusan ellátták őket; mindent megkaptak, amire csak gondolhattak.

Hamarosan visszatápláltak az életbe és egészségbe. A vendégszeretetnek és kedvességnek nem volt határa. Egy nap a feleségem viccelni akart, és azt mondta, hiányzik neki a mozi. Még aznap beszereltek egy mozit a lakásunkba. Kinn az utcán, a magam kezdetleges módján, beszéltem egyszerű katonákkal is, akik a harcvtalától távol kedvesek, barátságosak, szerények, vidámak és békések voltak. Ebben az időben szerettem meg az orosz népet, mely oly józan és humánus, és szívesen felejt el a rossz dolgokat és élvezi a jókat. Ez az alapvető egészség az egyik oszlop, amire reményeinket építhetjük.

Hogy mi volt az oka a kivételes elbánásnak, moszkvai adatok híján még nem tudjuk. Meglehet, hogy a nem kommunista ellenzék egyik potenciális vezetőjét igyekeztek izolálni, nehogy a Moszkvából hazatérő kommunista politikusok útjába álljon.¹⁷

Vagyis aranykalitkába zárták. Az sem zárható ki, hogy mindez az ország egyik legismertebb, legtekintélyesebb polgárának szólt, a tudomány megbecsüléséből eredt.

Amíg a páncsnokságon laktam, nem kísérelték meg, hogy politikailag felhasználjanak.

Az mindenesetre bizonyos, hogy személye tudományos és politikai okokból egyaránt olyan fontos volt a győztesek számára, hogy mindent megtettek megmentése érdekében. Ámde Szent-Györgyit nem lehetett teljesen elszigetelni. Bőven volt információja a katonaság közismert túlkapásairól.

Orosz katonák csoportjai szabadon kószáltak, és kirabolták az embereket az utcán. Nem volt tanácsos elmenni otthonról szürkület után: az embert nemcsak kirabolták, hanem teljesen le is vetkőztették, és meztelenül bocsátották útjára. Szürkület után a város sikoltozásoktól és segélykiáltásoktól volt hangos, de segítség nem érkezett. A magyar rendőrség nem tehetett semmit, mert nem szabadott fegyvert használni a szovjet uniformisba öltözött emberek ellen, az oroszok viszont gépfegyverrel jártak, és nem szégyelltek használni. Még nappal is mindennapos volt a rablás. [...] Mindezt a háború természetes következményének tartottuk.

Egyik nap Kodály Zoltán hívta fel telefonon, hogy éppen megfosztják zongorájától.

Egy gyárban volt a zongora, mert javították, és a Vörös Hadsereg már elkezdte becsomagolni. Baráti viszonyban álltam Kodállal, de az is izgatott, nehogy elkövesse ezt a baklövést a szovjet, a tudomány és művészet patrónusa. Elrohantam a város katonai páncsnokához. Nem akarta elhinni, és megsértődött: „Gondolja, hogy a Vörös Hadsereg azért jött Magyarországra, hogy

zongorát lopjon?" [...] kértem egy őrzőratot, kísérsen el a mondott helyre. Megtették. Meg is találtam a kis zongoraműhelyt, ahol az orosz katonák csomagolták a zongorákat. A vezetőjük és az én őrzőratom vezetője néhány szót váltott, amit nem értettem, majd az őrzőrat eltávozott. Mikor egyedül maradtam, a csapat parancsnoka a legdurvábban rámlámadt és kidobott. Azt hiszem, Kodály zongoráját megjavították, a gyárat pedig kiürítették.

Néhány élménye azonban többet is nyomott a latban. Az egyik, hogy egy kedvenc diákját, akit a náci is üldöztek szabad, független gondolkodása miatt, az NKVD zsarolással be akarta szervezni. Gondolkodási időt kért, és megszökött.

Hónapokkal később úgy látogatott meg titokban, mint egy űzött vad. Tudtam, hogy nagyon kevés diák ilyen elszánt, a többiek engedtek volna.

A másik tapasztalata szerint:

Az orosz hadsereg minden figyelmeztetés nélkül elkezdte összefogdosni az embereket az utcán. Sokat elkaptak és mint a barmokat koncentrációs táborba hajtották őket. [...] Az ember látta a hosszú menetelő oszlopokat gépfegyveres katonáktól kísérve.

A legmegrázóbb azonban talán az volt, amely a magát megadó 1500 magyar katona sorsával függött össze.

Városom hírhedt börtönébe csukták őket, amelyet nem ilyen nagy számú emberre terveztek. Természetesen a tifusz azonnal felbukkant, és mértani haladvány szerint kezdte gyilkolni ezeket a bátor parasztokat, ki lehetett számítani, mikor hal meg közülük az utolsó.

Elment Debrecenbe tiltakozni, és megkérte a szovjet politikai misszió egyik tisztjét:

azonnal táviratozzon kormányának Moszkvába, és a nevembem közölje, hogy 'Hitler bánt velünk így, és nem lehet igazi béke, ha megismétlik Hitler módszereit'. Tudtam, hogy a moszkvai kormány nincs ilyen hangnemhez szokva, és a letartóztatást kockáztatom. [...] Később megtudtam, hogy az összes rab meghalt a börtönben, és biztos vagyok benne, hogy a kommisszárnak eszébe sem jutott, hogy a táviratot elküldje Moszkvába.

Tudomására jutott, hogy a kommunisták is tisztogatási akciókat kezdtek, gyakran teljesen ártatlan emberek ellen.

Nem elleneztem a bűnösök megbüntetését, de ez nem tetszett nekem. Éreztem, beszennyezi csodálatos, új ügyünket.

Találkozót szervezett Rákosi Mátyással.

A találkozás kezdetben nagyon szívélyes volt, és Rákosi nem titkolta, hogy nagy és fontos szerepet szán nekem az új Magyarországon. Elmondtam neki, milyen szívesen veszek részt az építőmunkában, de nem tudok velük tartani, amíg embereket börtönbe vetnek anélkül, hogy a védekezés lehetőségét megadnák nekik stb. Rákosi azt mondta, ezek kisemberek túlkapásai, a forradalom tetveie. A katona sem tud a tetvektől megszabadulni, amikor éppen csatába megy. Rákosi lelkesedése a személyem iránt gyorsan csökkent, ahogy felfedezte bennem a lágyszívű, szentimentális polgárt. Barátságosan váltunk el, de sokkal hűvösebben, mint amilyen a találkozó volt.

Szent-Györgyit azonban nagyon is határozott politikai szándék vezérelte, nem csupán a szolidaritás érzése.

Nemcsak az emberek életéért aggódtam, hanem azért is, mert féltem, hogy az incidens megszünteti saját népem és az oroszok közötti megértés esélyét.

Ez utóbbit óhajtotta elősegíteni a Zilahival közösen alapított Magyar—Szovjet Művelődési Társaság.

*Egyikünk sem volt kommunista, de ha az oroszok a kommunizmust választották, ez az ő dolguk. A miénk, hogy fenntartsuk kultúránkat, és jövőnket az együttműködés és megértés szerencsésebb útjai felé irányítsuk. A hatalmas Szovjet szomszédjaivá váltunk, egymás mellett kell élnünk, meg kell értenünk egymást. [...] 200 000 orosz és 10 000 magyar nem találkozhat személyesen, de a kultúra, hogy úgy mondjam, az ország szíve, és ezért kölcsönösen elő kell mozdítanunk egymás kultúráját, hogy a szívek találkozzanak.*¹⁸

Államelnökségről vagy miniszterelnökségről persze már szó sem lehetett. Vissza akart térni a tudomány világába, és efelé irányította (tudatosan vagy nem, ki tudja?) az 1945-ben kapott meghívás, látogasson a Szovjetunióba, és vegyen részt Moszkvában a Tudományos Akadémia fennállásának 220. évfordulóján tartott ünnepségen. Nagyon örült a lehetőségnek. Közeli akarta megismerni az országot.

Volt egy titkos reményem is: reméltem, hogy tudok találkozni Sztálinnal, és elmondhatom neki, mennyire óhajtjuk a kölcsönös megértést, és hogy népének helytelen magatartása ezt a megértést végveszélybe sodorhatja.

A két hónap alatt a Szovjetunióban szerzett tapasztalatai egyértelműen jók és lelkesítőek voltak. Optimális körülmények között élt; naponta háromszor kapott kaviárt, mint a legfontosabb vendégek. Járt Grúziában és Örményországban, munkahelyeken, iskolákban, óvodákban és persze kollégáknál.¹⁹

Akármit akartam megnézni, mindent megmutattak. Láttam sok jó műalkotást, sok jó barátot és a csodálatos orosz nép kitűnő kvalitásait. [...] Sok szovjet barátommal meglehetősen bensőséges kapcsolatba kerültem, de kéthónapi ott-tartózkodásom idején sohasem érintettük a politikát.

Szent-Györgyi beszámolója szovjet tapasztalatairól megjelent a Szabad Népben, és itt többek között ezt írta:

*Mélységes meggyőződéseim, hogy a Szovjetunió céljai békések, hogy barátságot és együttműködést keres, nem pedig másokon való uralmat. [...] A szabadságon nemcsak politikai szabadságot értenek, hanem az egyes személy vagy embercsoport egyéniségének teljes és szabad fejlődését is.*²⁰

Ugyanitt leírta, hogy sikerült ugyan Sztálinnal találkoznia, de nem úgy, ahogy remélte. Nem saját ügyében, csak egy fogadáson a Kremlben.

*A terem gyönyörű volt, az ünnepség felemelő. De nem ez keltette a legmélyebb hatást, hanem a szovjet nép nagy vezetőjének, Sztálinnak és segítőitársainak, Molotovnak, Kalininnek és Vorosilovnak jelenléte. Mindenre mély hatást gyakorolt az a tény, hogy egy olyan nagy embernek, mint Sztálinnak közvetlen társaságában egy egész estét eltölthettünk. Különösen mély benyomást kellett ennek az embernek egyszerűsége és szerénysége. Úgy ült ott, mintha egy volna közülünk. Meggyőződhattunk arról, hogy nem diktátor ő, hanem népének atyja.*²¹

A kéziratból kiderül, hogy nem elégedett meg a közvetett találkozással. Írt egy levelet Sztálinnak, és kérte, személyesen hallgassa meg.

*Most már mosolyognom kell, naivitásomon. Hogy volt-e egyáltalán esélyem Sztálinnal találkozni, nem tudom, de mindenesetre Dekanozov elé kerültem, aki a Közép-Európáért felelős vezető diplomata volt. Azt hiszem, Dekanozovnak kellett megtudnia, mit akarok Sztálinnak mondani. Kifejeztem jószándékunkat és békülékünségünket, és azután beszéltem az Oroszországba elhurcolt magyarokról. A kis ember felugrott, és kiabálni kezdett. Nem hallottam a magyar csapatok által okozott pusztításokról, nem tudok arról, hogy nem Oroszország kezdte a háborút stb. stb.? Kiabált és kiabált, és egyszer csak rájöttem, hogy anuit csupán egy beosztott parancsnok túlbuzgóságának hittem, Moszkva jól meggondolt parancsa volt. Kisompolyogtam a szobából, és hamarosan elutaztam.*²²

Összedőlt tehát az illúzió. Ámde, Szent-Györgyi Szovjetunióhoz fűződő viszonyában a humanitárius és reálpolitikai megfontolások együtt szerepeltek. Lényegét a kéziratban összefoglalóan így fogalmazta meg:

A finn háború ügye lassan elhalványult, és szimpátiám sok más magyaréval együtt Oroszország felé irányult. Tudtuk, hogy az USA-val és Angliával szövetségben harcolnak a totalitarizmus ellen, a demokráciáért. A kommunizmus a hitlerizmus ellentétének látszott, mi pedig gyűlöltük a hitlerizmust. Harmadszor, voltak bizonyos vágyakon alapuló megfontolásaink is. Hitler eltiport bennünket, kis országot. Mi pedig azt hallottuk, hogy Oroszországban a kis és nagy nemzetek jogai egyenlők. Szilárdan hittük, hogy Oroszország föl fog emelni bennünket, kis nemzetet, garantálni fogja teljes szabadságunkat, és segít talpra állni; elsőként mutatja meg a világnak, hogyan kell bánnia egy nagy nemzetnek egy kicsivel.

* *

Témánknak van még egy dimenziója, melyet a kézirat töredék nem érintett. Ez Szent-Györgyi filozófiájával függ össze, melyet egy fajta szcientizmusnak nevezhetnénk, levont politológiai konzekvenciájával együtt.

Úgy vélte ugyanis, hogy az emberi létezés egyik alapkérdése az, milyen társadalmi szerepet tölthet be a tudomány. Saját korát átmeneti időszaknak tekintette, amikor az emberiség átnő a pretendományos stádiumból a tudomány korszakába.²³ A tudomány előtti időszakot részint a hit, részint a közvetlen, kísérletileg nem ellenőrzött állítások jellemezték. Ezt gyökeresen megváltoztatja a tudomány korszaka, amely maga is két periódusból áll. A korábbi a klasszikus, a mai a modern tudomány kora. Az előbbin alapultak az ipari forradalom gépei, az utóbbin pedig mindaz a sok hasznos és veszélyes tárgy, mely körülvesz bennünket. A tudomány ugyanis két fő értéket kínál: a módszert és a szellemet.²⁴ A módszer lényege:

Ennek a gondolkodásnak alapvető vonása az alázatosság, tökéletlenségünk felismerése. Ez a gondolkodás először is arra ösztönöz bennünket, hogy bizonyíték nélkül semmit se fogadjunk el, a problémákkal mint olyanokkal, hideg fejjel, félelem vagy előítélet nélkül, a gondolkodás meg nem alkuvó becsületességével, félelem, remények vagy érdek által nem befolyásolva nézzünk szembe.²⁵

A tudomány másik fő értéke, a szelleme elvezet a politika és az erkölcs területére is.

Számomra a tudomány legelső sorban emberek közössége; közösség, amely nem ismer korlátokat sem időben, sem térben, és amelynek a tagjai közé számítanak mindazok, akik az igazságot tudományos szellemben keresik. Ez a társadalom része egy még nagyobb társadalomnak, amely felöleli mindazokat, akik akármely korban igazságot és szépséget kerestek, és ezzel az embert a többi teremtmény fölé emelték. ...Ennek a társadalomnak nagyon szigorú erkölcsi törvénykönyve van: intellektuális becsületesség, kölcsönös tisztelet, jóakarat.²⁶

Mint hogy a politika minden ponton eltér mind a tudomány módszerétől, mind pedig szellemétől, konfliktus keletkezik a társadalomban. Kiváltképp igaz ez a két korszak közötti átmenet idején, mely óriási terhet ró az egyénre és a politikára, ráadásul összekeveri a pretendományos és a tudományos értékrendszert. Ennek eredményeként a tudomány olyan diszfunkciókat produkál, mint a nukleáris fegyverkezés, a környezetszennyezés, demográfiai robbanás. Akár arra az álláspontra is lehetne helyezkedni, hogy a tudomány visszavonhatatlanul helytelen irányba terelte a történelmet. Ám Szent-Györgyi úgy látta, van kiút: az összekeveredett értékek szétválasztása.

Számomra nyilvánvaló, hogy azt a világot, amelyet a tudomány hozott létre, csak annak a tudománynak az elveivel és módszereivel lehet biztonságosan kormányozni, amely ezt a világot megalkotta. Lehetetlen a tudomány eszközeivel új világot teremteni, aztán olyan elavult, érzelmes elvekre építve kormányozni, mint a félelem, az uralom- és hatalomvágy.²⁷

A platonista zárótétel mindebből eléggé plauzibilis: be kell vonni a tudósokat a politikába.

*A történelem vezető elve a tudomány lett, az Egyesült Államok pedig megjelent a világtörténelem színpadán mint nagyhatalom, amely osztozik az emberiség sorsáért vállalt felelősségben. E fejlődés ellenére a kormányzat mit sem változott. Nem ad helyet a tudósoknak a politikában és csak technikai kérdésekben hallgatja meg szakértő véleményüket.*²⁸

Jóllehet ez a filozófiai vázlat Szent-Györgyi időskori művein alapul, okkal tételezhetjük fel, hogy alapvonalai már az 1940-es években kialakultak. Egyrészt mert ő maga azt írta, az ember lényeges gondolatai negyven éves kora előtt születnek, utána már a kész alapelvek szerint működik.²⁹ Másrészt mert az idézett töredék néhány olyan megfogalmazást ad, amely szinte szóról szóra szerepel számos későbbi írásában.³⁰

Ha tehát lényegében a fentieket vallotta, a szovjet társadalom legalább két okból rokonszenvesnek tűnhetett számára. Az egyik a tudomány nagyfokú megbecsülése. Első moszkvai útján, 1935-ben már „meglepetéssel láttuk azt a nagyszabású tudományos szervezetet, mellyel az Unió természettudományát kiépítette”.³¹ 1945-ben nagyrabecsülését vívták ki az intézetek és a tudomány kiemelt társadalmi helye, melyet Lenin intézkedéseire vezetett vissza. Mindez szerinte

*kettős forrásból ered. Egyik forrása az a tudat, hogy modern, virágzó államot a tudomány segítségével építeni lehetetlen s ma az egész társadalom, a természet, az életnek szinte minden fázisa a modern természettudomány eredményein nyugszik. A másik forrása e beállítottságnak: a tudománynak mint az emberi kultúra egyik oszlopának a tisztelete. A kultúra, a tudomány és művészet tisztelete a Szovjetben minden képzeletet felülmúl, s azt csak az ismerheti, aki maga is járt odaát.*³²

Sokat jelentett a kapcsolat néhány kitűnő kollégájával, mindenekelőtt Engelhardtval és Ljubimovával, akiknek a kísérletei kiindulópontul szolgáltak izomkutatásai számára.³³ Mély benyomást tett rá az az irigylésre méltóan magas összeg, melyet a kormány tudományra fordított. Röviden szólva: Szent-Györgyi paradicsominak írta le az ottani tudományos állapotokat.

A másik okra inkább csak következtethetünk. Minden bizonnyal elnyerte rokonszenvét a központilag irányított tudomány gondolata, minthogy itthoni tudománypolitikai tevékenysége során vehemensen törekedett a modern tudományos intézményrendszer kiépítésére, középpontjában az Akadémiával, mely a kutatás támogatását is végzi, nem csupán a kommunikáció fóruma.³⁴ A modellt Szent-Györgyi a Szovjetunióban ismerte meg, és mindent megtett itthoni bevezetéséért. Az akadémiai reform követelése, a Természettudományi Akadémia létrehozása, majd az általa kívánatosnak tartott tagok felvételének kikényszerítése mind ebbe az irányba mutatott.³⁵

A tudomány és politika intim kapcsolata egyik alapvető filozófiai tétele, és ennek legteljesebb megvalósulását a Szovjetunióban látta.³⁶ A magasfokú állami gondoskodás, a tudomány társadalmi, politikai célokra történő alkalmazása nem volt ellenére. Más kérdés, kié a vezető szerep. Szent-Györgyi elgondolása szerint a tudományé, a szovjet modell szerint a politikáé. A Szovjetunióban, úgy látta, mégiscsak többre becsülték a tudományt, mint máshol, és mintha ennek filozófiája (mármint a deklarált tudományos szocializmus) közelebb esett volna a tudományban alkalmazott meritokráta ideálhoz, mint más társadalmak filozófiája, akármit értsünk is meritumon. Mert a demokrácia alapelve nem az egységes mérce alkalmazása, hanem a szavazatszám. Röviden: a demokrácia nem meritokrácia. Szent-Györgyi szcientizmusával viszont ez utóbbi állna inkább összhangban.³⁷

* *

Összefoglalóan azt mondhatnánk talán, hogy Szent-Györgyi Albert szovjet kapcsolatainak története mindeddig eléggé egyenes vonalon haladt. A humanista tudós megütközött ugyan a Finnország elleni szovjet háborún, ám az ebből származó elutasító álláspontján lassanként változtatott. Kivált a második világháború idején, amikor aktív politizálásba kezdett a fasizmus ellen. Ahogy halványodott a Szövetségesek balkáni partraszállásának esélye, úgy helyeződött át Szent-Györgyi reménye

a Szovjetunióba. Lassanként arra az álláspontra helyezkedett, hogy a hitlerizmussal szemben a szovjet rendszer adhat megfelelő alternatívát Magyarország és a környező kis országok számára. Ennek belátása, továbbá a háború utáni tényleges helyzet meggyőzte, hogy mindent meg kell tenni annak érdekében, hogy Magyarország jó kapcsolatot építsen ki a Szovjetunióval. Ne a győztes és legyőzött viszonya alakuljon ki, hanem a reális helyzetet elfogadva, az ország talpra tudjon állni.

Nem volt sem kommunista, sem heves antikommunista. A Szovjetunióról szerzett személyes tapasztalatai korántsem voltak egyértelműek, de igyekezett a jó elemeket hangsúlyozni. Nyilván ezért is vállalta el Rákosi Mátyás felkérésére, hogy felszólal a Magyar Kommunista Párt III. kongresszusán 1946-ban.³⁸ Moszkvai utazásáról igen kedvező képet festett, és filozófiájában is találhatók elemek, amelyek vonzalmait megmagyarázzák.

Ezt az egész leírást azonban súlyosan cáfolja 1947-es távozása Amerikába. Számos oka közül egyet érdemes itt kiemelni, azt, amely szintén a Szovjetunióban tett látogatásával függ össze. Meglehet ugyanis, hogy a publikusan mindenhol magasztalt két hónapot magában mégiscsak aranykálának érezte. Életrajzaiban nem utalt ugyan rá, de Moss kiásott egy levelet, mely sok mindent más megvilágításba helyez. Eszerint Szent-Györgyi Moszkvában, az ünnepségen találkozott egy ausztrál kollégájával, E. Ashbyval, aki politikus is volt, és titokban megkérte, értesítse a Rockefeller Foundationt helyzetéről. Ashby ezt írta:

Szent-Györgyi itt van. Idehozta (ez nagyon bizalmas) a szovjet kormány, hogy „lecementezzék a kulturális kapcsolatokat” a Szovjetunió és Magyarország között. Azt olvas ki a kifejezésből, amit őhajt. Nagyon szeretne Angliába vagy az USA-ba látogatni, de valószínűleg nem fogják engedni: Oroszország ellenőrzi a magyar vízumokat. Szent-Györgyi abban is bizonytalan, hogy egyáltalán levelet tud-e küldeni Önöknek vagy a Royal Societynek. Nem engedik, hogy angol emberekkel találkozzon itt Moszkvában, mi is többé-kevésbé titokban beszélünk egymással. Ezen a heten utazik vissza Magyarországra.

Elvállaltam, hogy elküldöm Szent-Györgyi Nature-be írt új munkáját Brimble-nek, és tapintatosan közlöm, hogy továbbra is erősen az angolul beszélő tudományos világ pártján áll, és nagyon szeretné újra felvenni a kapcsolatokat velünk.³⁹

Észrevehette tehát, hogy a dolgokat néhány döntő jelentőségű ponton nem az ő testére szabták. Szent-Györgyi ugyanis alapvetően nem antifasiszta politikus volt, hanem Nobel-díjas biokémikus, akit a nyugati kapcsolatok éltek. Cambridge-ben nevelkedett tudóssá, és ez mélyeséges hatást gyakorolt rá. Éppen angolszász mentalitása keltett megütközést a magyarországi egyetemi közvéleményben: tweed zakója, gyökérpipája, az, hogy motorbiciklin közlekedett, rongyosbált és Hamlet-előadást szervezett, kosárlabdázott, vagyis olyan dolgokat művelt, amelyek merőben ellentmondtak „az egyetemi professzor” megcsontosodott, harmincas évekbeli magyar képének.

Ez a baloldali liberális ember sem intellektuálisan nem tűrhette a várható elszakadást szellemi anyaföldjétől, sem pedig pénzügyileg az ennek következtében megszűnő kutatási támogatást.⁴⁰ Megérezte a közelgő hidegháború fagyos előszelét, ésszerűen értelmezte a Szovjetunióban és itthon tapasztalható jeleket. 1947-ben, éppen időben döntött az amerikai letelepedés mellett. De ott sem élt politikai harmóniában. Rá is igaz lehet, ami Bibó Istvánra: egész hosszú életében a háború utáni két esztendő telt csupán úgy, hogy nem állt éles ellentétben országa politikájával.

JEGYZETEK:

A munka jelentős része az OTKA 5-424 téma keretében készült.

¹ Szent-Györgyi Albert: Az őrült majom. Magvető Kiadó, Budapest, 1989. (Gyorsuló idő)

² A hatvanas években már igen távol került Teller nézeteitől. Teller egyik könyvéről írt recenziójában véleményét explicitálta is. Vö. Hiroshima legendája in: Szent-Györgyi Albert: Egy biológus gondolatai. Gondolat Kiadó, Budapest, 1970. 136–139. o.

- ³ G. R. Pomerat naplójából idézi R. W. Moss: *Free Radical Albert Szent-Györgyi and the Battle over Vitamin C*. Paragon House, New York, 1988. 160. o.
- ⁴ Moss, id. mű 127. o.
- ⁵ Szent-Györgyi Albert: *Lost in the Twentieth Century*. *Ann. Rev. of Biochem.* 32. 1963. 11. p. Moss, id. mű, 142. p.
- ⁶ Szent-Györgyi háború alatti tevékenységéről sok helyen olvashatunk. Itt a szervezet működését legjobban összefoglaló írásra támaszkodom. M. Kiss István: A politizálástól az ellenállásig. A Szent-Györgyi Albert vezette politikai mozgalom és ellenállási csoport történetéből. *Mozgó Világ*, 1983/11. 113—127.
- ⁷ M. Kiss, Uo. 114. o.
- ⁸ A kalandos vállalkozásról részletesen beszélt TV-interjújában. Kardos István: Tudósokkal sokszemközt. MTA Budapest, 1984. 145—149. o.
- ⁹ Juhász Gyula: Magyar—brit titkos tárgyalások 1943-ban. Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1978. 33. o.
- ¹⁰ A Szervezethez tartozó Andorka Rudolf tábornok szkeptikusan vélekedett Szent-Györgyi potenciális szerepéről. Egykori naplójába ezt írta: „1943. I. 20. Délben Szent-Györgyi jött hozzám. Alpáry beugratta, hogy ő a jövő miniszterelnöke, s erről egészen nyíltan beszélt. Hangsúlyoztam neki, hogy a hasonló felfogású tiszta emberek összefogásáról van szó, hogy ezekből ki jut kormányhatalomra, azt az adott helyzet dönti el. Arról beszélt, hogy Ankarába utazna, s ott az angol és amerikai követekkel lépne nexusba. Ajánlottam neki, hogy ezt előzetesen jelentse be Sz. M.-nek (Szegei-Maszák), hogy a kormány is tudomásul vegye. Kiábrándultam belőle. Egocentrikus gondolkodás, minden politikai judicium nélkül.” (286—287. o.) Másutt is tett kétkedő bejegyzéseket. Tildy, Kornfeld és Varga Béla „Szent-Györgyiről nagyon rossz véleménnyel voltak”. (292. o.) Egy politikus körben Szent-Györgyi szintén elmondta misszóját, de „Igen rossz benyomást tett, s ezért teljes lehangoltságot keltett”. Majd: „Szent-Györgyi meg van sértve Chorinra és Kornfeldre, akik őt lekezeltek. Ebben igaza van. De ezek viszont őt tartják bolondnak.” (297. o.) Andorka Rudolf: A madridi követségtől Mauthausenig. Kossuth Kiadó, Budapest, 1978.
- ¹¹ A. Eden külügyminiszter leirta Halifax Washington és Sir A. C. Kerr moszkvai brit nagykövetnek. Melléklet. 1943. március 10. Közl. Juhász Gy., id. mű 105. o.
- ¹² Bay részletesen leírja az ellenállási mozgalomban végzett tevékenységét, drámai lebukását és csodálatos szabadsulását. Bay Zoltán: *Emlékeim Szent-Györgyi Albertről*. Valóság, 1983/11. 32—39.
- ¹³ Az anekdota Moss könyvében szerepel. id. mű 139. o.
- ¹⁴ Szent-Györgyi érintkezésbe lépett Horthyval is, de nem jutottak semmire, mert Horthy „gyűlölte Oroszországot, rettegett tőle”, Szent-Györgyi nem. Szent-Györgyi Albert: *Válogatott tanulmányok*, Gondolat Kiadó, Budapest, 1983. 44. o.
- ¹⁵ A levél így kezdődött: „A magyar nemzet demokratikus többségét, pártjait és szervezeteit képviselő Magyar Front és a német leigázók ellen szervezett nemzeti felkelés felszabadító bizottsága megbízásából dr. Szent-Györgyi Albert vezetése alatt küldöttséget menesztek Moszkvába, [...] a Szovjetunióval a politikai és katonai összeköttetés és együttműködés előkészítésére.” Közl. Szabó Tibor — Zallár Andor: *Szent-Györgyi Albert Szegeden és a Szent-Györgyi gyűjtemény*. Csongrád megyei levéltár, Szeged, 1989. 316. o. Az akció leírását is tartalmazza a kötet bevezető életrajzi tanulmánya.
- ¹⁶ Library of Congress, Manuscript Division. The Papers of Georg von Békésy és The Papers of John von Neumann. Szent-Györgyi file.
- ¹⁷ Ezt tételezi fel Péteri György: *Modernity versus Democracy. The Politics of Albert Szent-Györgyi, 1945—47*. (Tibor Frank, ed., *Culture and Society in Early 20th Century Hungary*. Hungarian Studies. 1993. (megjelenés előtt) c. cikke.
- ¹⁸ A szovjet részről örömmel fogadott társaságot azonban egy tisztviselő útján hamarosan ideológiai célra akarták felhasználni, és ez elrettentette Szent-Györgyit és Zilahit.
- ¹⁹ „A Szovjetben nemcsak igen intenzív tudományos életről, de igen széles tudományos kultúráról lehet beszélni, mely egészen egyedülálló” — írta. Szent-Györgyi Albert: *Élményeim a szovjet természettudománnyal kapcsolatban*. A harmincéves Szovjetunió 1917—1947. Corvina, Budapest, 1947. 164—167. o.
- ²⁰ Szent-Györgyi Albert: *Szovjet-országi utazásom benyomásai*. Szabad Nép, 1945. augusztus 2.
- ²¹ Uo.
- ²² A deportálások emlékéit felidézte 1956-ban, Magyarország szovjet megszállása elleni tiltakozásában. *New York Times*, 1956. november 17.
- ²³ Sok helyen megfogalmazta az állítást. Például: „Soha nem ért meg a világ napjainknál kavargóbb korszakot, és ...ennek megfelelően eszméinkben is mélyreható változásnak, minden korábbinál alapvetőbb változásnak kell bekövetkeznie. Számomra világos, hogy mi ez a változás: átmenet a tudomány előtti korból a tudományosba.” Szent-Györgyi, *Válogatott tanulmányok*. Id. kiad. 49. o.
- ²⁴ A hatvanas években még a „tudomány három arcáról” beszélt, később (pl. Az őrált majomban) csak kettőről. Vö. Szent-Györgyi Albert: *Egy biológus gondolatai*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1970. 161. o.
- ²⁵ Szent-Györgyi, *Válogatott tanulmányok*, id. kiad. 51. o.
- ²⁶ Szent-Györgyi, *Egy biológus gondolatai*, id. kiad. 169. o.
- ²⁷ Szent-Györgyi, *Az őrált majom*, id. kiad. 87. o.
- ²⁸ Szent-Györgyi, *Egy biológus gondolatai*, id. kiad. 159. o.
- ²⁹ Vö. Szent-Györgyi, *Az őrált majom*, id. kiad. 61—65. o.

- 30 Hasonló gondolatokat találhatunk Szent-Györgyi Albert: Az Akadémia válsága (Szabad Nép, 1945. december 12.) c. írásában is.
- 31 Szent-Györgyi Albert: Élményeim a szovjet természettudománnyal kapcsolatban. A harmincéves Szovjetunió. Corvina, Budapest, 1947. 164. o.
- 32 Uo. 165—166. o.
- 33 Erről írtam A molekuláris szint c. cikkemben. Magyar Kémikusok Lapja, 1993. (Megjelenés előtt)
- 34 Vö. Szent-Györgyi Albert: Az Akadémia nagymértékben felelős nemzeti katasztrófánkért. Szabad Nép, 1945. december 6.
- 35 Vö. Tilkovszky Lóránt: A Magyar Tudományos Akadémia a felszabadulás után. Pach Zs. P. szerk. A Magyar Tudományos Akadémia másfél évszázada 1825—1975. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1975. 347—360. o.
- 36 A tudomány és politika összefüggésére utalt az MKP III. kongresszusán tartott felszólalásában: „a demokrácia és tudomány összefogóban van, és hogyha a tudomány fogja segíteni a demokráciát az építésben, mert a nagy építő eszközök a tudós kezében vannak, és a demokrácia fogja segíteni a tudományt és nem hagyja a szegénységben elpusztulni, akkor itt a romokon hamarosan ... virágzás fog indulni”. Szent-Györgyi, Egy biológus gondolatai, id. kiad. 133. o.
- 37 Péteri György idézett cikkében arra a következtetésre jut, hogy Szent-Györgyi ezen álláspontja jelentős károkat okozott a magyarországi tudománynak.
- 38 A felszólalás szövege újra megjelent Szent-Györgyi, Egy biológus gondolatai c. kötetben. id. kiad. 132—133. A beszéd a demokrácia mellett érvel. Beszámolt a felszólalásról a Szabad Nép is (1946. okt. 2.)
- 39 Moss id. mű 146. o.
- 40 Korábban a Rockefeller Foundation támogatásával végezte munkáját.

Hagyatéki anyagok a centenáriumra

Marcia Szent-Györgyi tudománytörténeti ajándéka

1993. szeptember 16-a Szent-Györgyi Albert születésének centenáriuma. Ez alkalomból közreadunk egy igen értékes ajándékozásról szóló beszámolót.

Szent-Györgyi Albert életének és munkásságának igen jelentős időszaka volt Szeged. *Straub F. Brunó* professzort idézve Szent-Györgyi Szegeden töltötte el „alkotó életének fénykorát”. Találó a megfogalmazás, hiszen Szent-Györgyi Albert a szegedi egyetemen mint professzor (1928—1945), mint dékán (1934/35), majd mint rektor (1940/41) nemcsak a legnagyobb tudományos elismerést, a Nobel-díjat (1937), hanem az egyetem és a város társadalmának szeretetét és megbecsülését is elnyerte. (Szeged város díszpolgára [1937], a Ferencz József Tudományegyetem [1938] és az Orvostudományi

Egyetem [1973] díszdoktora lett.) Ez utóbbi egyetem a világhírű tudós halála (1986) után felvette a nevét (1987), jelezve azt a megbecsülést, amit ma is érzünk iránta.

Szent-Györgyi Albert életének másik, kiemelkedő tudományos eredményeket hozó időszakát az USA-ban, Woods Hole-ban töltötte (1948—1986), ahol az amerikai biológiai kutatás egyik fellegrárában, a Marine Biological Laboratory keretében létrehozták számára a Muscle Research Institute részleget. A tudós itt a szegedi izomkutatásokat folytathatta. Az amerikai időszak során jelentős mértékben hozzájárult a rák-



kutatáshoz, zseniális módon megszervezte és létrehozta a „falak nélküli laboratórium” hálózatát. Vállalta a békéért folytatandó harcot, humanista helytállásával is kiérdemelte a tiszteletet és megbecsülést.

Szent-Györgyi Albert munkásságáról, életének eseményeiről igen sok közlemény és könyv jelent meg. E sorok írója munkatársával, *dr. Szabó Tiborral* másfél évtizede gyűjti és publikálja a Nobel-díjas tudóssal kapcsolatos, ma már tudománytörténeti értékű adatokat. Munkájuk során kialakítottak egy múzeumértékű különgyűjteményt, mely természetesen zömmel Szegedre és Magyarországra vonatkozott, mivel a Woods Hole-i időszak dokumentumainak megszerzésére nem volt lehetőség.

A szerző a SZOTE rektorától, *dr. Fráter Lorándtól* személyre szóló megbízást kapott a Szent-Györgyi család tagjaival való kapcsolattartásra. Ennek során a tudós özvegyének meghívása alapján körvonalázódott egy kiutazás lehetősége Woods Hole-ba.*

Remélhető volt, hogy a személyes kiutazás kedvezően befolyásolja az özvegyet a birtokában lévő nagyobb mennyiségű és kivételesen értékes Szent-Györgyi hagyatéki kiválasztásában és egyetemünk részére ajándékként történő átengedésében. Az eredmény minden várakozást felülmúlt. Marcia Szent-Györgyi nemcsak lehetővé tette férje életművét reprezentáló anyagok átnézését és kiválasztását, hanem fáradságot nem kímélve segítette is a munkát. A rendelkezésre álló idő rövidsége miatt az ő önzetlen támogatása nélkül a kiutazás csekély eredménnyel járt volna.

Igen sok segítséget nyújtottak Szent-Györgyi Albert volt munkatársai, tanítványai is, akik rajongó tisztelettel övezik ma is a „Prof” személyét, emlékét. Megható melegséget sugárzó önzetlen segítséget nyújtott *Jane A. McLaughlin*, aki harmincnégy évet töltött Szent-Györgyi mellett. Hasonló érdeklődést és segítőkészséget tanúsított *Benjamin Kaminer* professzor is (Department of Physiology, Boston University School of Medicine), aki több alkalommal Bostonból utazott Woods Hole-ba, számtalan kérdésben segítve a források kutatását.

Sikerült az elsődleges értékű diplomákat, családi és személyes dokumentumok, fényképek egy részét elhozni. A Magyar Nagykövetség vállalta, hogy a személyi csomagban nem szállítható, összességében igen súlyos anyagokat konténerben továbbítja Budapestre. A becsomagolt, ajándékként átadott értékes dokumentumok, oklevelek, fényképek, érmék és plakettek értéke messze túlnő Szeged és a Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem keretein.

Szent-Györgyi Albert özvegye az ajándékozásról és a Magyar Nagykövetség útján tett intézkedésről a Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem rektorát írásban értesítette. Az egyetem rektora a számunkra igen értékes ajánlékozást írásban megköszönte. Az említett levelek alapvető dokumentumai a kiemelkedő tudománytörténeti eseménynek.

Az eddig ismertetett események kedvezően folytatódtak. Ez év január 25-én kelt levélben a washingtoni Magyar Nagykövetségről értesítést kaptunk, hogy a Szent-Györgyi hagyatéki anyag konténeres szállítása megoldódott. A küldemény

* A Soros alapítvány és a SZOTE vezetése biztosította a kiutazás és a Woods Hole-ban tartózkodás feltételeit 1992 őszén.

február végén meg is érkezett Budapestre, majd Szegedre került és a SZOTE Központi Könyvtárának Szent-Györgyi Albert különgyűjteményét gazdagítja. A hagyatéki anyag csoportos nyilvántartása az alábbiak szerint megtörtént:

1. 20 tekercs régi magnókazetta (családi és tudományos eseményekről)
2. 1 db díszdoktori öltözék (talár és süveg)
3. 14 db könyv (Szent-Györgyi művek)
4. 1 db album (újságcikk kivágatok)
5. 2 db kísérleti jegyzőkönyv napló
6. 11 köteg vegyes iratmátsolat
7. 19 db fényképalbum (összesen 1675 db fényképet tartalmaz)

8. 5 csomag (193 db) különlönyomat
9. 290 köteg (580 db) szakirodalmi közlemény különlönyomat

10. Psalmus Humanus kottaanyag, kézirat hangfelvétellel

11. 27 db tudományos emléklakett, érme.

A szegedi centenáriumi ünnepek (szep-tember 16—17) egyik kiemelkedő eseménye a Városi Múzeumban megrendezett „Szent-Györgyi Centenárium Kiállítás”, amely Marcia Szent-Györgyi adománya és a SZOTE Központi Könyvtár különgyűjteményi anyaga, az ott dolgozó Szent-Györgyi kutatók útmutatása és tervei alapján készül.

Zallár Andor

Tudományos folyóiratok szerkesztőinek nemzetközi kongresszusa

A Tudományos folyóiratok szerkesztőinek Európai Szövetsége (European Association of Science Editors EASE) 1994. április 24—28-án Budapestén tartja nemzetközi kongresszusát.

A kongresszus témája: szerkesztés, etika, elektronikus publikáció és a folyóiratkiadás gazdasági kérdései.

Az EASE nemzetközi szervezet, melynek tagjai tudományos kiadványok szerkesztői és kiadói, továbbá a tudományos kommunikáció területén működő szakemberek. A négynapos konferencián előadások hangzanak el a fenti témákról, valamint két párhuzamos szekcióban kerekasztal viták során lehetőség nyílik a személyes eszmecserére.

A rendezők kedvezményes részvételi díjat állapítottak meg a magyar jelentkezők részére, a társaság magyar tagjai részére 2000,- Ft, nem tagok részére 2400,- Ft. Lehetőség van egy-egy napon való részvételre, tagok részére 1000,-, nem tagok részére 1200,- Ft-ért.

Jelentkezési lap, illetve előzetes program az alábbi címen kérhető:

Takácsi-Nagy Klára

Akadémiai Kiadó

Budapest 1117

Prielle K. u. 19—35.

Tel. + fax: 161—34—68

„A szabadalmi rendszer a tehetség
tüzéhez az érdek olaját adta.”

Abraham Lincoln

Új feladatok, új védelmi technikák a szerzői jogban

Beszélgetés Gyertyánfy Péterrel, a Szerzői Jogvédő Hivatal főigazgatójával

— Ön 1992. november 1-je óta áll a Szerzői Jogvédő Hivatal élén. Mennyiben új ez a szerepkör az Ön számára?

Az első számú vezetői munkakör új, de a szerzői jogi munka nem. 1979-ben jöttem a hivatalhoz. 1985 óta ügyviteli igazgató, majd jogi igazgató voltam. A szerzői jogot tíz éve megbízott előadóként tanítom az ELTE Jogi Karán, és kandidátusi tudományos fokozatomat a számítógépi programok szerzői jogi védelméről írott tanulmányommal szereztem meg 1990-ben. Egyéb szerzői jogi tanulmányokat, könyvfejezeteket is írtam, így például az Európai Közösségek bírói gyakorlatáról. A MIE Szerzői Jogi Szakosztályának elnöke vagyok s magyar kormányszakértőként több mint tíz éve részt veszek a Szellemi Tulajdon Világszervezete (WIPO), majd az Európa Tanács és az Európai Közösségek szerzői jogi tanácskozásain is. A nemzetközi kapcsolatokban már előző munkahelyemen, a Pénzügyminisztérium nemzetközi pénzügyek főosztálya jogászaként is szereztem bizonyos ismereteket.

— Hogyan alakul az 1952-ben alapított hivatal helyzete intézményrendszerünkben? Lesz-e státuszában módosulás?

A mai hivatalt — nemzetközileg használt nevén az ARTISJUS-t — kormányrendelettel 1952-ben alapították, három, akkor már évtizedek óta működő szerzői jogi társaság egyesítésével. Ez tehát a korábbi, tagságon, megbízásokon alapuló érdekképviselési tevékenység folytatását jelentette most már közjogi alapokon, erősebb állami ellenőrzés alatt, kiegészítve bizonyos közszolgálati jellegű feladatokkal is. Ilyenek az ingyenes jogi szolgálat a szerzőknek, a magyar művek terjesztésének elősegítése, jogszabályelőkészítés, a kormányszakértői nemzetközi tevékenység, és ilyen volt 1991-ig az egyedi szerződések körében is a külföldiekkel kapcsolatos jogdíjforgalom kötelező központi lebonyolítása.

A hivatal az állami költségvetéstől gyakorlatilag mindig független volt, fenntartásának költségeit a kezelt szerzői jogdíjakból való levonásokból fedezi. A kötelező képviselési, jogdíjkezelési jogosultság mára már visszaszorult a Nyugat-Európában is szokásosra, vagyis az egyenként nem engedélyezhető tömeges, párhuzamos műfelhasználásra, mint például rádiósugárzás, vendéglátói nyilvános előadás, hangfelvétel kiadás. Így tehát az ARTISJUS a „non-profit” intézmények tipikus jegyeit mutatja. Ebben lényegi változás nem szükséges, de jó lenne, ha a jogállást mielőbb egyértelmű törvényi szabályozással formailag is rendeznénk.

— A szerzők ellenőrzési és beleszólási jogait illetően sem lát szükségesnek lényegi változtatást?

A hivatal működését a szerzők társadalmi szervezetei által jelölt, a Művelődési és Közoktatási Minisztérium által kinevezett Társadalmi Vezetőség (jelenleg négy zeneszerző és egy író) felügyeli.

A rovat az Országos Találmányi Hivatal támogatásával készül.

A zeneszerzői premizálási, kulturális és szociális pénzalapok fölött a szerzőkből álló harminchat tagú, tagságát időszakonként a szerzői szervezetek ajánlásai alapján részlegesen önmagát megújító Kuratórium rendelkezik. Emellett már eddig is ezernél több zeneszerző, jogutód külön írásbeli felhatalmazást is adott, egyedileg is megerősítette a jogszabályból fakadó képviselői jogainkat. Mégis azt hiszem, még tovább kell lépni: helyesebb lenne, ha a jövőben a Vezetőség létrehozására a szerzői szervezeteknek kizárólagos és önálló joga lenne, és ha a jogdíjfelosztási és egyéb belső szabályzatok megállapítása a Vezetőségnek a hatásköre lenne. A minisztérium a főigazgató fölötti felügyeletet gyakorolja csak munkajogi jogosultságok és az általános törvényességi szempontok keretei között. Erre vonatkozóan már jogszabály-tervezetet küldtünk a kulturális és az igazságügyi tárcához.

— *Mennyiben új s változó a szerzői jog mai környezete?*

Megnövekedett a szellemi alkotásokra vonatkozó vagyoni értékű jogok szerepe, mert új műfajok (például számítógépi programok, videoművek) és új terjesztési technikák (például digitális rögzítés, műholdas sugárzás) jelentek meg. Ugyanakkor e jogok — éppen anyagtalannal jellegűk, sérülékenyséjük miatt — egyre nehezebben védhetők. Új elem a műveket használó — sokszor rövid életű — kulturális vállalkozások nagy száma is. A művek, a jogok védelmében részleges megoldást hozhat maga a technika (a művek védő kódolása), ezáltal szükséges lesz a jogalkotás újbóli neki-rugaszkodása is. Ezen ebben való közreműködést látom a hivatal egyik mai fő feladatának.

— *Nézzük először a műszaki oldalt: milyen hatása lehet a digitális technikának a szerzői jogra?*

A hangok, a képek — művek — bináris számjegyekkel való elektronikus rögzítése és ezekből a valóságnak megfelelő jelekké való visszaalakítása számos kérdést vet fel. Így kérdés, kell-e szerzői engedély ahhoz, hogy műveket számítógépi adatbázisból a közönséghez juttassanak? Vajon a digitális változat a mű átdolgozása-e? Kell-e védeni a szerző, az előadó stílusát az úgynevezett samplinggal, vagyis azzal szemben, hogy a digitálisan rögzített előadás egy-egy eleméből mint mintából rekonstruáljanak azonos hangzásokat? Vagy például: sért-e közérdeket teljes televíziós műsorok kódolása? Szerzői jogsértés-e, ha valaki a kódolt művek, műsorok engedély nélküli használatára, vételére szánt dekódereket gyárt, importál, terjeszt?

A válaszokat hamarosan bíróságainknak és jogalkotóinknak kell megadniuk.

— *A műszaki fejlődés hatásai mellett vannak-e más, például a nemzetközi kapcsolatainkból adódó követelmények, amelyek miatt módosítanunk kell szerzői jogunkat?*

Magyarországon a szerzők, hangfelvételgyártók, előadóművészek kizárólagos jogait lényegében az 1952—1983 között létrehozott jogszabályok szabályozzák. Ez a joganyag egyszerre több területen is felülvizsgálatra szorul — és egységes törvénybe kívánkozik —, de nem azért, mintha egészében elmaradna például az Amerikai Egyesült Államok vagy a legfőbb kereskedelmi partnerünk, az Európai Közösségek (EK) országai védelmi szintjétől. Az Amerikai Egyesült Államokkal kötendő e tárgyú kormánymegállapodás — a hangfelvételgyártók jogainak kiterjesztése mellett — inkább az eddigi nemzetközi kötelezettségeket megerősítő jellegű, az EK-val kötött társulási szerződésünk pedig csak azt írja elő, hogy a jogfejlesztést a Közösség joganyagához egyre inkább közelítve kell folytatnunk.

— *Az EK-val erősödő kapcsolatainknak így hát semmi közvetlen hatása nincs szerzői jogunkra?*

De igen. A szerződésben azt is vállaltuk, hogy a „közelítés” során csatlakozni fogunk az előadóművészek, hangfelvételgyártók és műsorsugárzók jogait garantáló 1961-es Római Egyezményhez. Ennek előkészületei során az igazságügyi és a kulturális tárcával együtt máris elkészítettük az ezekre az úgynevezett „szomszédos” jogokra vonatkozó törvénymódosítás tervezetét. Elfogadása esetén bővülnek ezek a jogok, így például az előadóknak, hangfelvételgyártóknak díjazás jár a kereskedelmi forgalomba hozott hangfelvételek nyilvános előadása és sugárzása esetén, a sugárzó szervezetek

ellenőrizhetik rögzített műsorknak a vezetékes hálózatokban való terjesztését és részt kérhetnek a műsorukat belépti díj fejében közönséghez eljuttatók bevételeiből.

— *Miért nem lehet a szerzői jog egészét most egyszerre újból szabályozni? Több volt szocialista ország erre az útra lépett.*

Magyarország — szemben az említett országok többségével — már tagja a szerzői jog legfontosabb nemzetközi egyezményének, a Berni Unió Egyezmény legmodernebb szövegének és szerzői jogi törvénye is sokkal újabb keletű: a már meginduló piaci típusú gazdaság korában, 1969-ben született. Szerzői jogunk a számítógépi programalkotások és a hozzájuk tartozó dokumentációk (szoftverek) védelme, a kábeltelevíziós jogok, az elektronikus magánmásolások rendezése tekintében megelőzte a nyugat-európai államok többségét. Ugyanakkor a szerzői jog nemzetközi fejlesztése most — a Szellemi Tulajdon Világszervezete, az Európai Közösségek, a GATT, az Európa Tanács keretében — rohamosan halad s egy átfogó újbóli rendezéshez tanácsos bevárnunk a legfrissebb eredményeket. Így a „szomszédos” jogok mellett csak az azokkal szorosan összefüggő kérdések rendezésére (például a rádió, a televízió ún. törvényi engedélyének eltörlése) és egyetlen további halaszthatatlan változtatásra, a szerzői jogi védelmi idő ötvenről hetven évre való felemelésére tettünk javaslatot.

— *A szerzői jogok mint vagyoni értékek gyakorlati hasznosításában melyek a napjainkban előforduló gondok?*

Itt van például a közvetlen vételre sugárzó magyar műholdas adás. Emiatt tisztázni kellett, hogy a televíziós sugárzási jogok magukban foglalják a műholdas sugárzást is (hiszen a televízió, a filmgyártó területi korlátozás nélkül szerzi meg a terjesztési jogokat a szerzőktől), értelmezni kell a gyártók és a filmforgalmazók terjesztési szerződéseit és a filmszerzők esetleges díjigényeit. Az utóbbi igények valószínűleg alaposak, hiszen a Polgári Törvénykönyv szerint is a tartós szerződések módosítását lehet kérni a bíróságtól, ha a körülmények lényegesen változtak és ez az érintett fél fontos érdekeit sérti. A tíz-tizenkét évvel ezelőtti megfilmesítési szerződések díjtételénél nyilván nem gondoltak még a műholdas sugárzásra.

A könyvkiadási gyakorlatban az okoz zavart, hogy azoknak a kérdéseknek az esedékes újbóli szabályozása, amelyről egy több mint húszéves miniszteri rendelet szól, magába a törvénybe kívánkozna, ilyen alapkérdések felülvizsgálata viszont csak a szerzői jogi törvény teljes revíziója során képzelhető el. Addig is a könyvkiadók úgy érzik, hogy a jogokat csak túl rövid időre (általában négy évre) és túl szűk körben szerezhetik meg a szerzőktől, míg a szerzők a nemteljesítés hatékonyabb és az ellenérték kedvezőbb, egyértelmű szabályozását hiányolják. De ugyanúgy szólhatnak a videoklipek, a reklámszene vagy a filmjog nyitott kérdéseiről is.

— *Teljesnek tekinthető-e a már említett szerzői jogi szoftver szabályozás?*

Az 1983-as szabályozás lényegében megfelel mind a nyugat-európai, mind az amerikai védelmi szintnek. Emellett bírói gyakorlatunk is több fontos kiegészítő értelmezést adott. A Legfelsőbb Bíróság egyik ítélete például kimondta, hogy a törvény védi a jogosítás nélkül készült programátdolgozás szerzőjének jogait is, aki az engedély nélküli használóval szemben igényeit külön érvényesítheti. A perlés lehetősége az eredeti program szerzőjének is nyitva áll. Ugyanakkor a magyarországi szoftvergyártásba beruházó egyes külföldiek gyanakodva tekintenek a munkaviszonyban alkotott művekre, ideértve a szoftverre vonatkozó szabályokat is. Eszerint ugyanis a munkaviszonyban alkotó szoftverszerzőnek arányos díjrészesedés jár a munkáltató szoftverértékesítési bevételeiből.

Egyéb kérdésekben is nyilvánvalóvá vált — főleg az EK 1991 májusi szoftver irányelve óta —, hogy a törvénybe az eddiginél részletesebb szabályokat kell felvennünk a szoftverről. Csak utalásszerűen néhány ezekből: biztonsági másolat, felhasználási célú átdolgozás, szoftver szerződések joga.

— *Hogyan igazolhatják a szoftver tulajdonosok jogaik fennállását?*

Amint az ismeretes, az európai kontinensen — és újabban az Amerikai Egyesült Államokban is — a szerzői jogi védelem a törvény erejénél fogva a mű megszületésével kezdődik, nem függ semmiféle bejegyzéstől, engedélytől. Ami a hagyományos műfajokban megfelelő volt — nevezetesen a művön szereplő személy szerzősége melletti védelem, az utólagos kötetlen bizonyítás — az a nagy egyedi értéket jelentő, de gyorsan másolható szoftver esetében hátrányos az üzleti forgalomban. Ezért több országban bevezették a programokra a kizárólag bizonyítási célú önkéntes központi nyilvántartásba vételt, helyenként a műpéldányok központi hiteles letétbe vételét, ugyanott az eladott forrás- és tárgyi kód egyezőségének igazolását, a forráskód megőrzését. Magyarországon ezt most a Szerzői Jogvédő Hivatal is megkezdte, egyelőre a nyilvántartásba vétellel mint alapszolgáltatással. Ehhez még két megjegyzés tartozik: ugyanez az igény jelentkezik az audiovizuális műveknél is (gondoljunk a kalózkodási ügyek bizonyítási nehézségeire!), másrészt megkezdődött a nyilvántartások nemzetközivé tételének előkészítése a szoftvert és a filmeket illetően is. Utóbbiról már nemzetközi egyezmény is hatályba lépett, amelyhez jó lenne Magyarországnak is csatlakoznia.

— *Mit tehetnek a szerzők a művükre vonatkozó jogaik megsértése esetén?*

Jogunk a polgári jogi típusú szankciók mellett (kártérítés, abbahagyásra kötelezés) ez év májusától már büntetőjogi fenyegetést is kilátásba helyez a szerzői és a „szomszédos” jogok megsértése esetére. Visszatértünk tehát az 1921-es szerzői jogi törvény megoldásához, amely szintén kiterjedt a szerzői jogi jogsértések legszélesebb körére, ideértve a jogtalan nyilvános előadást, átdolgozást is. Akkor is, most is büntetendő a gondatlan elkövetés is. És míg egyes esetekben a polgári per valóban aránytalan költségekkel vagy időráfordítással jár (például egyetlen rövid mű jogtalan kiadása) addig az elrettentő büntetést már a legkisebb vagyoni hátrány (kár, elmaradt haszon) esetén is alkalmazni kell. A szerzőknek tehát kezdeményezniük kell jogaik megvédését, mert a jog a gyakorlatban nem önmagában, hanem csak az érvényesítése által létezik.

— *A szerzői jogok hazai állapota mutatja, hogy védelmükhöz, elismerésükhöz a mégoly gondos szerző, jogtulajdonos tevékenysége sem elegendő. Mit tesz e téren a jogvédelemmel a Szerzői Jogvédő Hivatal?*

A hivatal kizárólagos joggal beszedi és felosztja a nem színpadszerű nyilvános előadások jogdíjait, a sugárzási, a kábeltelevíziós jogdíjakat, a hangfelvételek és a magánmásolás jogdíjait. Tarifái karbantartásával, valamint — megbízás alapján — őrködik az egyedi szerződések és jogvitás ügyek körében a szerzői jogok értékének megőrzésén. Nyilvántartásba veszi a zenei és szoftver műveket. Bíróságaink előtt képviseli a külföldi szerzői jogtulajdonosokat is. A szerzői jogok szempontjából — a vámjogszabályban kapott felhatalmazás alapján — ellenőrzi és engedélyezi a hangfelvételek exportját és importját. Megbízottai útján adatokat gyűjt a kalózmásolásokról, a kalózkodásokról és ezek alapján polgári (szerzői jogi) pert indít vagy büntetőeljárást kezdeményez.

— *Ön szerint megszüntethető-e valaha is a művek, szellemi termékek hasznosítását zavaró széles körű kalózkodás?*

A jövő tipikus műterjesztési módja a digitális rögzítés, sugárzás, vezetékes terjesztés lesz. Nem-sokára talán mindenféle mű digitális rögzítése lehetővé teszi majd az egyedi azonosítást és a felhasználások elektronikus követését, s így a kalózfelhasználások visszaszorítását is. Hosszú távon tehát optimista vagyok a szerzők és azok műveinek terjesztésébe befektetők jogait illetően.

F. Tóth Tibor

A szellemi tulajdon a modern technika szorításában

Úgy tetszik, a modern technika előrehaladtával nehezebben lehet érvényesíteni a szerzők és a kiadók anyagi és eszmei jogait. Hiszen például ma már a világ legnagyobb közvetlen hozzáféréssű számítógépes hálózatának, az *Internet*-nek jóval több mint 15 millió előfizetője van, akik növekvő kedvvel és mind gyakrabban használják ezt a technikát levelezésre, szakmai megbeszélésekre, konferenciákra, hírek, sőt teljes publikációk keringtetésére. Ha pedig egy anyag már benne van a számítógépben, másodpercek, legfeljebb percek kérdése, hogy könnyen és gyorsan lemásolják, kinyomtatassák. Hálózat esetén a gondok azzal mélyülnek, hogy egyetlen állomásról a hálózat tetszőleges számú résztvevőjéhez lehet küldeni cikkeket, sőt egész kiadványokat, teljes dokumentációkat.

A gondok már nálunk is megjelentek, a fejlett gazdaságú országokban viszont immár évek óta szembesülnek ezekkel az egyáltalán nem könnyen megoldható problémákkal. Britanniában pl. szerzők és kiadók 1982-ben megalapítottak egy nonprofit szervezetet, a *Copyright Licensing Agency*-t (CLA), amely az egyetemektől és vállalatoktól próbál szerzői díjat beszédni a többszörös másolások ellenértékéért. A számítógépek közötti másolások esetében viszont egyelőre még nincs sem jogi, sem gyakorlati alap a licenccdíjak behajtására. Nem csoda, hiszen világsszerte még csak most kutatják a különböző módszereket, lehetőségeket erre a védelemre. Az Európa Bizottság például az ESPRIT program keretében hozott létre egy projektet e célra,

Copyright in Transmitted Electronic Documents (CITED) névvel. Az USA-ban idén júniusban már elfogadta a képviselőház tudományos albizottsága azt a törvényjavaslatot (*High Performance Computing and High Speed Networking Applications Act*), amelynek ugyancsak az lesz a feladata, hogy biztosítsa a szerzői jogokat az elektronikus rendszerekben. A nagy kiadók mindenestre már megtették az első gyakorlati lépéseket is. Így, például az *American Association for the Advancement of Science* (AAAS) és az *Elsevier* már kísérleti hálózati programokat futtat az elektronikus publikálás ellenőrzésének céljából.

Meg kell vallani, hogy nem is csupán anyagi, díj-fizetési okokból nehéz a szerzői jogok érvényesítése, hanem azért is, mivel a hálózatokban résztvevők féltik a kommunikáció szabadságát egy központi kontrolltól — talán nem is egészen alaptalanul. Kétségtelen viszont, hogy máris vannak bizonyos eredmények az ellenőrzésre. Az ESPRIT-projektben kidolgoztak egy szoftvermodult, amely a felhatalmazott ellenőrök számára betekintést tesz lehetővé (pl. az egyik használnak csak egy adott dokumentum kivonatának egyszeri megtekintésére van joga, míg egy másik tízszer nézheti meg és ki is nyomtathatja a teljes dokumentumot). Ezeket a jogokat akár jelszóval, akár hitelkártyaszerű megoldással lehet érvényesíteni. A CITED modellje ugyancsak egy vizsgáló-ellenőrző nyomkövetést épít be, amellyel követni tudják, hogy egy adott helyen hányszor használták a védett anyagot.

Az USA-ban elsősorban azok a kiadók sürgetik a jogi és elektronikai védelmet (és anyagilag támogatják is az ehhez szükséges kutatásokat), amelyek fejest ugrottak a mélybe és belevágtak az elektronikus folyóirat-kiadásba. Ezek egyike az AAAS, amelynek *Current Clinical Trials* kiadványa már egyéves születésnapját ünnepelhette. Felgyorsult világunkban igen vonzónak tűnik ez a lehetőség, hiszen hónapok helyett — aníg egy hagyományos, papíralapú folyóiratban megjelenik — akár két napon belül eljuthat egy cikk az olvasóhoz. A gyors megjelenésen kívül az is növeli az elektronikus publikáció vonzóerejét, hogy nem kell kinyomtatni és fizikailag szétküldeni a megrendelőkhöz. Az elektronikus folyóirat előfizetője a jelenleg évi 120 dolláros díjért nyomtatott anyag helyett az olvasáshoz hozzáférést adó jelszót és egy dekódoló szoftvert kap — és természetesen a havonta megjelenő anyagokat. A használó jogai megjelennek a képernyőn, amikor olvassa az anyagot, a további olvasók bevonása meg éppúgy tisztesség és jóindulat kérdése — állítják az

AAAS munkatársai —, mint a hagyományos folyóiratoknál. Egyébként külön díj ellenében papíron is megrendelhető a folyóirat. A másik nagy tudományos kiadó, az Elsevier is belevágott az elektronikus publikálásba, úgy látják, hogy a közelebbi jövőben mindkét formának párhuzamosan lesz létjogosultsága, de hosszabb távon a papír-megjelenítés fokozatosan el fog tűnni. A januárban létrehozott TULIP kiadóval egyelőre 42 folyóirat elektronikus megjelentetését tervezik, köztük olyan ismert publikációkét, mint a *The Journal of Nuclear Materials* vagy a *Surface Science*. Máris kilenc egyetem rendelte meg ezeket az Interneten keresztül.

Azonban nemcsak folyóiratok, vagyis szöveg és ábra juttatható így el a használókhöz, hanem nagy adattömegek, álló és mozgó képek, hang, beszéd, zene (tehát video- és audioanyagok) is, tehát a multimédia teljes eszköztára. A szerzői jogok védelme igen nagy kihívások elébe néz, amit sürgősen — mert a technika igen gyorsan halad — és nemzetközi összefogásban lehet és kell megoldani.

Szentgyörgyi Zsuzsa

Pritz Pál:

BÁRDOSSY LÁSZLÓ A NÉPBÍRÓSÁG ELŐTT

1. Pritz Pál igényes feladatra vállalkozott, amikor célul tűzte ki, hogy felkutatja Bárdossy László népbíróági perének iratait és ezeknek alapján megrajzolja politikáját és személyiségét. De nem minden iratot talált meg, és kénytelen volt beémi azzal, ami a Belügyminisztérium irattárában belőlük megmaradt, fölhasználni a Magyar Rádió archívumában a perről őrzött 118 perces hanganyagot, és igénybe venni az 1945-ben kiadott brosúrából a per-részletek ismertetését. Nem tudhatom, ki által, hová, miért tűntek el a per iratai, hiszen pl. a jakobinusok perének közel 200 év múlva is megtalálhatók, feldolgozhatók voltak az okmányai. Vajon Bárdossy László perének teljes anyaga 200 éven belül előkerülhet-e?

Pritz Pál történelmi műve rokonítható az 1952-ben (*Benda Kálmán* szerkesztésében) közölt jakobinus-per feldolgozásával, amennyiben az iratai által elsősorban a pert magát beszélteti, és ő maga a jegyzeteivel, a bevezető tanulmányával inkább csak kommentátorként lép elő. Művének három eleme van: a per elérhető iratainak, ill. anyagának teljességgel való közlése; a gondos kritikai, magyarázó, tévedéseket helyreigazító jegyzetek (számuk mintegy 900); a bevezető tanulmány (Bevezetés 1–20. o.). Itt mondja el Pritz Pál, mit tart a perről, Bárdossy Lászlóról mint emberről, politikusról, mit tart a politikájáról.

2. Úgy látja, hogy „a per egésze, de főleg az elsőfokú ítélet nagyon határozott törekvést mutat az akkoron újszerű történelemszemlélet meggyökereztetésére... Ez a szemlélet ... évtizedekig alap-

jában nem változott...”, de „Ma már — majd fél-évszázad távlatából —, rendelkezünk a megfelelő időtávval” (16, 17. o.). Pritz Pál nem menti fel Bárdossy Lászlót (mint ahogyan 1942-ben Bajcsy-Zsilinszky Endre is elmarasztalta őt), de árnyaltan értékeli a történelmi környezetet és adottságokat, amelyek között működnie kellett.

A Délvidék elfoglalásáról szólván (ez volt Bárdossy László ellen az egyik vádpont), elmondja: „Aligha reális feltételezés, hogy a korabeli erősen nemzeti-nacionalista magyar közvélemény eltűrte volna kormányának tehetetlenségét... hogy hagyja: a délszláv uralom után német fennhatóság alá kerüljön félmillió délvidéki magyar...” (8. o.) Megállapítja, hogy Magyarország *nem üzent hadat* a Szovjetuniónak; a kormány június 26-i ülésén kimondta, hogy Magyarország a Szovjetunióval hadiállapotban lévőnek tekinti magát, ill. a hadiállapot beállt (l. 78., 82. o.) és akkor már Olaszország, Románia, Finnország, Szlovákia, Horvátország is hadbalépett Németország oldalán. Bárdossy László hallatlanul nagy felelőssége abban van — véli Pritz Pál —, hogy olyan háborúba vitte bele az ország népét, amelyhez egyszerűen nem fűződött nemzeti érdek. „Nem vitás, hogy kimaradni ebből a háborúból hallatlanul nagy erőfeszítést igényelt volna. Olyan tette lett volna szükség, amely államférfiúi kalibert feltételez... Bárdossy László jóval átlagon felüli okos ember volt, következésképpen azt is tisztán látta, hogy nem államférfiúi alkat”. (11. o.)

A bevezető tanulmányban Pritz Pál bemutatja Bárdossy László *életútját*, megemlíti *társadalmi nézeteinek* fő jellemzőjét: hogy modernizációt szükségesnek tartván ezt a jobboldali radikaliz-

mus platformjáról gondolta elérni, ami elvitte őt a „szélsőjobboldali pártok összefogásán” munkálkodó Nemzeti Szövetségig (6., 14. o.).

Aki a Bevezetést olvassa, azt a benyomást szerzi, hogy a szerző nem torzító, hanem *igazságosan ábrázoló* kép fölvezetésére törekszik, amely igaz elemekből áll össze; és mert a szerző olyan kötetet ad az olvasó kezébe, „amely nem tendenciózusan válogat, hanem minden fontos lapját tartalmazza a Bárdossy-per fennmaradt anyagának”, az olvasónak ennek (valamint a terjedelmes jegyzetanyag) alapján módjában áll egyetérteni, vagy vitába szállni a szerzővel. A kötetben — a szerző előbbi kijelentésének megfelelően — közzéteszi tehát az ügyészi nyomozás iratait (35—72. o.), az elsőfokú tárgyalás és ítélet (75—315. o.), a másodfokú tárgyalás és ítélet (319—369. o.) iratait.

3. A *népbíróági eljárás szabályozásáról* Pritz Pál is szól, mégsem lesz talán hasznátalan emlékeztetni néhány speciális jellemvonására. A népbíráskodásról rendelkező normák (81/1945. ME r. és ezt módosító rendeletek — Nbr. — törvényerőre emelte az 1945. évi VII. tv.) a büntető igazságszolgáltatást az általánostól lényegesen eltérő módon három területen érintették.

a) A *szervezetet illetően*: a nyomozásra és a vád képviselésére létesítették a népiügyészi, majd a politikai ügyészi intézményt. Bíróágként népbíróságok működtek; a népbíróági tanács (a Bárdossy-per idején) a pártok, ill. a szakszervezet által delegált hat tagból állt. Az igazságügyi miniszter minden tanács mellé szakképzett tanácsvezető bírót jelölt ki. A fellebbezés elbírálására létrejött a Népbíróságok Országos Tanácsa (NOT), amelynek ítélőtanácsai szakemberekből a pártok javaslatai alapján alakultak; megalakították a népfőügyész intézményét is.

b) Az *eljárásra* az általánosan hatályos törvények voltak alkalmazandók a népbíráskodásra vonatkozó jogszabályokban meghatározott *eljárásokkal*. Néhány ezek közül: a tárgyalást nem előzte meg bírósági vizsgálat; az ítéletet a tanács hozza meg, a vezetőbíró (hasonlóan, mint az esküdtsek előtt) összefoglalja a tárgyalás eredményét, felvilágosít, nem szavaz, de szerkeszti az ítéletet. A népbíróági eljárásban egyfokú jogorvoslati rendszert vezetnek be, ezzel a harmadfokú eljárás lehetőségét (semmisségi panasz alapján) kizárták.

c) A népbíráskodásra vonatkozó büntető (anyagi) jogszabályok addig a magyar büntető-

jogban részben nem kodifikált *új bűncselekményeket* fogalmaztak meg: a háborús és népellenes bűncselekményeket. A népbíróági rendelet egyben kimondta: „A jelen rendeletben körülírt bűncselekmények az esetben is büntethetők, ha a cselekmény a rendelet életbe lépésekor már befejeztetett s a cselekmények befejezésének időpontjában fennállott törvényes rendelkezések alapján az büntethető nem volt.” (1. §) és a büntethetőség elévülésének kezdetét 1941. június 21-én, ill. 1941. december 21-én jelölte meg.

A II. világháborúban a szövetséges hatalmak már 1943-ban állást foglaltak a háborús bűnösök felelősségére vonása mellett. Az 1945. augusztus 8-i londoni egyezmény alapján három bűncselekményt nyilvánítottak üldözendőnek: a béke elleni (agresszív háború kezdeményezése stb.); a háborús bűncselekmény (a háborús jog megsértése, megszállt területek lakosságával kegyetlen bánásmód stb.); az emberiség elleni bűncselekményt (a lakosság kínzása, népirtás, diszkrimináció).

A fegyverszüneti egyezmény kimondta, hogy Magyarország közre fog működni a háborús bűncselekményekkel vádolt személyek letartóztatásában, kiadatásában, az ítékezésben (1. Egyezmény 14. pontját); hasonló szellemben rendelkezett a párizsi békeszerződés is. A magyar jogszabályalkotás, amikor kihirdette a háborús, népellenes bűncselekményekre vonatkozó belső jogát, megtette az ahhoz szükséges lépést, hogy közreműködjék a bűnösök kiadatásában, felelősségrevonásában. Ha ui. valamely cselekmény a belső jog normái szerint nem bűncselekmény, akkor amiatt sem az általános jogelvek, sem a tételes jogok szerint kiadatásának, közreműködésének az ítékezésben nem volna helye.

A magyar jog azonban tágabban vonta meg az üldözendő bűncselekmények körét, mint az említett londoni egyezményhez csatlakozó okmányok, és ha ehhez hozzá vesszük, hogy a bűncselekmények elévülése, bárha 1919 után következett el, 1941. december 21-én vehette kezdetét, akkor érthetővé válik, hogy a népbíróági eljárások lehetőséget nyújtottak az 1945-öt megelőző egész rezsim, a társadalmi-politikai berendezkedés pellengérré állítására és reprezentánsainak a közéletből való kiiktatására.

Már a Bárdossy-per is erről tanúskodik; joggal írhatta Pritz Pál a Bevezetésben: „A tárgyalás nemcsak Bárdossy miniszterelnökségét, majd későbbi éveit vizsgálja részletesen, hanem az

1918/19 utáni magyar társadalmáról széles tablót fest... a historikus egyszerre teheti mérlegre a peranyag üzenetét Bárdossyról és általában a Horthy-korszak megítéléséről..." (4. o.)

A Bárdossy-per volt az első nagy politikai jelentőségű népbírósi per, amelyet továbbiak követtek, köztük két miniszterelnök: *Inrédy Béla* és *Sztójay Döme* ugyancsak halálos ítélettel végződő pere.

4. Pritz Pál eltöpreng azon, vajon a magyar népbírósi gyakorlat *keménynek (szigorúnak) tekinthető-e*, különösen nemzetközi összehasonlításban (17. o.) — 1949. január 31-ig a népbíróságok 41 516 ügyet fejeztek be, 10 930 ügyben született felmentő ítélet. 22 642 személyt találtak bűnösnek, 414 személyt ítélték halálra, közülük (1949. január 31-ig) 180 személyt kivégeztek. (Lukács Tibor, *A magyar népbírósi jog és a népbíróságok 1945—1950*, Budapest, 1979., 438. és köv. o. Lukács Tibor adatai nem tartalmazzák a későbbi, főként az államrend védelme ürügyén lefolytatott népbírósi perek adatait. A Lukács-tól eltérő, nagyobb számokat közölt Major Ákos, *Népbíráskodás, forradalmi törvényesség*, Minerva, 1988., 159 o.) A magyar népbíróságok összességében megközelítőleg a lakosság 0,5 %-a fölött ítélték, és 0,2 %-át találták bűnösnek. Magyarországi cselekmények miatt, ill. magyarok ellen azonban szomszédos országokban: a Szovjetunióban, Szlovákiában, Jugoszláviában, Romániában is folytak büntető eljárások és voltak törvényen kívüli leszámolások. A magyarok bűnhődési rátája európai összehasonlításban sem volt csekély.

A mértéket és szigorúságot az ítélezésben összevethetjük a háborús áldozatok, a deportáltak áldozatainak számával, és akkor megérthetjük Bárdossy Lászlónak az utolsó szó jogán elmondott szavait: „...ezután a szörnyű vihar után, amely annyi fiatal életet tört össze, annyi családot szórt szét, annyi értéket pusztított el, valóban nincs jelentősége annak: hogyan alakul a sorsunk és mi lesz azokkal, akiket most itt felelősségre akarnak vonni” (205. o.) „... Belátom, hogy jogosan felgyúlt indulatokat és keserőséget le kell vezetni. Módot kell találni arra, hogy a lélek megkönnyebbüljön... Semmiféle áldozat nem lesz nagy, mely ide elvezet” (237., 238. o.).

5. Az egyedi ítélet szigorúsága vagy enyhésége azonban nem statisztikai kérdés, hanem az *igazságosságé*, amely itt nem elméleti-filozófiai

probléma, hanem annak a kérdése, megfelel-e a törvénynek és a hosszú bírói gyakorlatban kialakított mértéknek. Az akkor hatályos törvény csak annyit mondott, hogy a büntetés kiszabásánál figyelembe veendő a bűnösség fokát befolyásoló, súlyosbító és enyhítő körülmények (1878. évi V. tv. 89. §-a). A Nbr. 5. §-a szerint pedig halálbüntetés kiszabásának akkor van helye, ha a cselekmény tárgyi súlyával és a vádlott alanyi bűnösségének fokával egyedül a halálbüntetés áll arányban. Ezt az arányosságot tartják a büntető jogban az igazságosság megjelenítésének.

A Bárdossy László ellen hozott elsőfokú ítélet indoklása rövid két bekezdést szán az indoklásra. Ebben figyelemreméltó a következő megállapítás: „A büntetéskiszabásnál az ítélőbíróság enyhítő körülményként vette figyelembe azt a politikai konstellációt, amely vádlott miniszterelnöksége alatt az egész közép-európai helyzetet uralta. A németek akkor már leigázták az összes környező kis államot és Magyarországot is ez a veszély fenyegette...” (309. o.).

Azt várnánk, hogy a bíróság ezután a vádlott *alanyi bűnösségének* fokát befolyásoló körülményeket teszi mérlegre: vajon a vádlottat, amikor az országot háborúba sodorta, az országvesztés, avagy az említett konstelláció, helyzet, valamint a választási lehetőségek és következményeinek téves politikai felmérése vezette, motiválta-e, és vajon a szubjektív rugói között aljas motívumot a bíróság fölfedezett-e? Ehelyett, vagy ilyesmi helyett, a bíróság Bárdossy László *alkalmatlanságáról* beszél (ami egyébként nem neki, hanem megbízóinak lett volna felróható): „...ebben a helyzetben ízig-vérig magyar és népi politikus kellett volna az ország kormánya mellé, nem pedig az elmúlt 25 év összes politikai és történelmi hibáitól terhes diplomata, aki még a közjogot sem ismerte jól” (309. o.). Az elsőfokú bíróság a büntetéskiszabás indoklásában úgyszólván semmi gondot sem fordított az alanyi bűnösséget befolyásoló enyhítő körülmények feltárására (a másodfokú bíróság szintű, l. 369. o.), és emiatt kétséges, vajon egyedül a halálbüntetés áll-e arányban a vádlott alanyi bűnösségének fokával. — De amint a vádlott úgy vélte, hogy nem cselekedhetett másképp, mint ahogy cselekedett, vajon a bíróság akkor, 1945. november 2-án Magyarországon, a megtámadott, majd győztes itt levő szovjet csapatok és a Szövetséges Ellenőrző Bizottság szovjet tagjának szeme láttára ítélt-e másképp, mint ahogyan ítélt?

6. A bevezető tanulmány kitér a Bárdossy-per, ill. az eljárás néhány sajátosságára: arra, hogy nem az 1848-III. tc. alapján a parlament által alakított bíróság ítélkezett; hogy a pervitel számos vonatkozásban nem volt kifogástalan — de kimondja, hogy a népbíróság alapjában nem került szembe az igazságszolgáltatás normáival (2., 17. o.). Az egész eljárás és a per *kritikai elemzése* csak nagy terjedelmű dolgozatban volna lehetséges, itt csak néhány megjegyzésre vállalkozom.

Az akkor hatályos magyar büntetőeljárás — akárcsak a mai — az európai kontinensen elterjedt eljárási típusnak felelt meg, amelyben a tárgyalást vezető bíró kiemelkedő szerepet kap: ő vezeti a tárgyalást, fenntartja a rendjét, ügyel a méltóságára, meghatározza a bizonyítási cselekmények sorrendjét, kihallgatja a vádlottat, tanúkat stb. A népbírósági eljárásban azonban nem tagja az ítélőtanácsnak.

A Bárdossy-perben Bárdossy László mellett a per főszereplője kétségtelenül Major Ákos, a vezető bíró volt. A periratokból olyan *tárgyalásvezetési stílus* rajzolódik ki, amely nem felelt meg a törvény előírásainak. A törvény értelmében a kihallgatás elején „...alkalom adandó a terheltnek arra, hogy a tényálladék tárgyában összefüggő részletes vallomást tegyen...” (Büntető-perrendtartás, a továbbiakban Bp. 133. §.). Erre Bárdossy László nem kapott lehetőséget, hanem csak a fázasztó kikérdezés után (l. 131. o.) és az utolsó szó jogán tudta összefüggően elmondani a védekezését.

A bíró dolga a tárgyaláson az, hogy *kihallgassa* a vádlottat, hogy kérdéseket tegyen fel és meghallgassa a válaszokat. Nem dolga, hogy cáfolja a vádlott állításait, vele vitába bocsátkozék. A bizonyítás: a tanúk vallomásai, az okiratok (iratok) felolvasása és más bizonyítékforrások szolgáltatnak adatokat a vádlott állításainak valóságáról vagy valótlanágáról, és a bíróság majd az ítélet indoklásában mondja el, mit fogad el igaznak és mit cáfol és vet el.

7. A tárgyalást vezető bíró mindvégig *szereptévesztésben volt*: a vádlott válaszaire válaszolt, állításait cáfolta. Azt, hogy a vádlottal sokat vitatkozott, Major Ákos visszaemlékezéseiben megvallja. (Major, 195. és köv. o.) Vita közben többször elkövetett még egy hibát. A Bp. szerint nem szabad a vádlotthoz olyan kérdést intézni, amelyben „...be nem bizonyított tény bizonyítottan van véve.” (Bp. 135. §.), még ke-

vésbé tehet ilyen kijelentést, állítást a bíró. Ilyen kérdések azonban szép számmal voltak pl. arról, hogy Magyarország hadiállapotba került-e Jugoszláviával, holott éppen ez lett volna a bizonyítandó (121., 124., 125. o.).

A vádlottal folytatott vitában a vezető bíró állításai, megjegyzései nagyon gyakran szintén olyan tényekre, helyzetekre vonatkoztak, amelyeknek valóságát bizonyítottan veszi, miközben *a bizonyítás még nincs befejezve* és majd a vádló (ügyész), ill. a védő dolga, hogy ítélethozatal előtt elmondja, mit tart bizonyítottan. *Rassay Károly* kihallgatása közben — a Szovjetunió elleni hadbalépéssel kapcsolatban — mondja pl.: „Mert itt alkotmányvétség történt” (120.o., 177. o.,). A probléma itt sem az, igaz-e ez a megállapítás, hanem hogy ezzel a vezető bíró ítélet előtt prejudikált (vö. a vádirattal — az elsőfokú ítéletet, l. 96., 300., 304. o.).

A vezető bírónak a vádlotthoz címzett válasza, állításai, megjegyzései mind egyirányba mutatnak: a vádlottal *ellentétes állásponton* van. Nem olyan bíró, aki semleges pozícióból, a kétoldalú meghallgatás alapállásából keresi az igazságot, hanem a vádlott állításai hamisságának, vagy legalábbis alaptalanságának feltételezéséből indult ki. Mentségére legyen mondván, hogy 1945-ben a magyar joggyakorlat még alig tudott valamit az ártatlanság vélelméről. Az Emberi Jogok Egyetemes Nyilatkozata, amely 10. cikkében a pártatlan bíróságra való jogot és 11. cikkében az ártatlanság vélelmét deklarálta, csak 1948-ban fogadtatott el. A magyar Bp. azonban tiltotta a bírói elfogultságot. Figyelemreméltó, hogy sem a vádlott, sem a védője nem hivatkozott a vezető bíró elfogultságára. Ennek egyik oka az lehet, hogy az egész bíróságot illetéktelennek tartották, a másik talán az, hogy a tárgyalás megkezdése után már nem volt jogi lehetőség az elfogult bíró mellőzésének indítványozására semmisség okából. (Bp. 68. §.) Emelítésre méltó azonban, hogy Major Ákos visszaemlékezéseiben elmondja: *Rákosi Máttyás* figyelmeztette őt, hogy ne vitatkozzon Bárdossy Lászlóval, de viselkedjen keményen (Major, 215. o.). A Szövetséges Ellenőrző Bizottság angol parancsnoka pedig kérdőre vonta őt amiatt, hogy Bárdossy Lászlót „fogja be a száját” kifejezéssel rendreutasította. Majornak a még el nem ítélt Bárdossy Lászlóról alkotott véleményére jellemző a válasza: „...vajon mit választott volna egy angol bíró, ha egy londoni tárgyaláson netán egy angol hazaáruló egy angol mártír emlékét

gyalázta volna?" (Major, 223. o.) A tárgyalásvezetést később *Ries István* igazságügyminiszter sem találta helyesnek (Major, 250. o.).

Mindamellett a bíróság az egész eljárás során nem korlátozta a védelem szabadságát. E tekintetben sem hasonlítható össze ez a per a „kettős hatalom” megszüntetése, a „fordulat éve” után folytatott koncepciós népbíróági perekkel. Bárdossy László szabadon kifejhette, hogy felelősnek tartja magát, de bűnösnek nem (120., 205., 340. o.). Érvelésében különbséget tett egyfelől a felelősség, másfelől a bűnösség között. Az előbbi politikai felelősségnek, az utóbbit jogi, de főként erkölcsi kategóriának tartotta. — Az okfejtésre válaszolva mondta el a Népbíróságok Országos Tanácsa a másodfokú ítéletében, hogy „A felelősség alapja jelen esetben a ténykedés, a cselekmény. Hogy ez a cselekmény bűncselekmény-e, azt megmondja a törvény...” (360. o.). Valóban: a bíróságnak csak azt kellett bizonyítottnak látnia, hogy a vádlott a terhére rótt cselekményt *szándékosan* követte el, és ezzel már a büntetőjogi bűnösség kérdését is eldöntöttnek tarthatta. Az akkor hatályos Btk. indoklása szerint „Szándék alatt azon föltevés értendő, amelynél fogva valaki tudva és akarva teszi, illetőleg elmulasztja azt, aminek elkövetésére, illetőleg elmulasztására a törvény büntetést rendel”. Az akkori jogi doktrína és gyakorlat ezt a felfogást követte. (L. *Angyal Pál*, A magyar büntetőjog tankönyve, 1920. 322., 325. o.) Ha tehát a népbíróság előtt bebizonyosodott, hogy Bárdossy László tudva és akarva kezdeményezője volt olyan határozat hozatalának, amely a magyar népet az 1939. évben kitört világháborúba sodorta, akkor megvalósította a Nbr. 11. § 2. pontban meghatározott bűncselekményt. (És megjegyezhetjük, hogy a jogszabály szempontjából közömbös, hogy azt alkotmányserőtt módon tette-e vagy sem, és volt-e hadüzenet vagy sem.)

8. Bárdossy László a per folyamán végig *kétségbe vonta a népbíróság hatáskörét*, ill. azt, hogy fölülte ez a bíróság gyakoroljon joghatóságot. Arra hivatkozott, hogy az 1848. évi III. tc. 32. és következő szakaszai szerint a vád alá helyezésről parlamenti testület dönthet, a bíraskodást pedig parlamenti bíróság láthatja el, és hogy az 1945:VII. tv. e rendelkezéseket nem helyezte hatályon kívül (119., 205., 319. és köv. o.).

A másodfokú bíróság (a Népbíróságok Országos Tanácsa) ítéletében ezt a kifogást elutasította, mondván: „A törvényhozó nép ilyképp dön-

tött, hogy a népbíróság útján von felelősségre mindenkit, aki háborús vagy népellenes bűntettet követett el, arra tekintet nélkül, hogy mi volt az elkövető közjogi állása. Természetesen egyébként az 1848:III. tc. érvényét a törvényhozó az 1945:VII. tv.-vel nem érintette” (359. o.). A vitatott államjogi kérdés két olyan jogszabályra vonatkozik, amely — az általános jogi normákhoz viszonyítva — egyaránt speciális. Az általánossal szemben a speciális szabályt kell alkalmazni — mondja a jogelméleti tétel; de ez a tétel a két speciális jogszabály közötti ellentétet nem oldja meg.

Bárdossy László a kérdés eldöntésénél a *személyi* hatályt állította kizárólagos elvként előtérbe, a népbíróság ezzel szemben az eljárás *tárgyának* tulajdonított jelentőséget, amely mellett közömbös, ki ellen folytatandó az eljárás. A kérdés részletesebben csak megfelelő elemzés után volna megválaszolandó; a két jogszabály nyelvtani értelmezése és összevetése alapján azonban azt hiszem, hogy a népbíróság álláspontja e kérdésben helyes volt. El kell azonban gondolkoznunk azon, hogy a politikai felelősség büntetőjogi felelősséggé való átnövésének és átváltozásának megítélésére vajon milyen fórum lehet a legalkalmasabb. Vajon nem a parlament-e arra a leg-hivatottabb, hogy kimondja az első szót: nemcsak politikai felelősséget terhel az államférfit vagy kormánytagot. Ezért az 1848. évi III. tc.-ben kifejezésre jutó jogi elvek időszerűségét újra mérlegre kellene tennünk.

9. Bárdossy Lászlót a néppügyészség többrendbeli háborús és népellenes bűncselekmény elkövetésével vádolta: mert Magyarországot háborúba sodorta Jugoszlávia, a Szovjetunió megtámadásával, deklarálta az USA-val a hadiállapot beálltát (1), mert (1944. március 19 után) a Nemzeti Szövetségben tevékenykedve a nyilas uralmat segítette (2); mert nem akadályozta meg a szabályai és újvidéki kegyetlenkedést (3); mert beszédeiben a háborús erőfeszítések érdekében izgatott (4); mert a nép érdekeit súlyosan sértő jogszabályokat kezdeményezett, ill. meghozásukban részt vett (5); mert a nem magyar illetőségű zsidók Galíciába való deportálását nem igyekezett megakadályozni (6).

Az elsőfokú bíróság a harmadik vádpontban megjelölt bűncselekmény vádját alól felmentette, de a cselekményt másképp minősítve mégis bűnösnek mondta ki (308. o.). A Népbíróságok Országos Tanácsa azonban e vádpont alól mentesíti

(357. o.) és felmenti a nyilas uralom támogatásának vádjától (367—369. o.).

A tárgyalás során sem a vezető bíró, sem Bárdossy László nem szorítkozott arra, hogy a vádpontokban megjelölt cselekmények valóságot vagy valótlanságot igazolja, hanem igyekeztek az egész történeti háttérrel is megrajzolni vagy megrajzoltatni, természetesen más-más nézőpontból. Szigorú jogi kritériumokból kiindulva erre talán nem is volt szükség. Hiszen pl. okiratokkal volt bizonyítható, hogy Bárdossy László „részese volt olyan határozat hozatalának, amely a magyar népet az 1939. évben kitört világháborúba sodorta” (Nbr. 11. § 2. pont), vagy hogy „a nép érdekeit súlyosan sértő jogszabály meghozatalában tudatosan részt vett” (Nbr. 15. § 1.). Hogy mégis minden részletet, körülményt igyekeztek feltárni, ebben nyilván szerepe volt annak, hogy tudva vagy nem, a vezető bíró egy új történelemszemlélet meggyökereztetésén fáradozott (Pritz Pál, 16. o.). Bárdossy László azonban a becsületéért küzdött, mert bár tényeket elismert, az ellen tiltakozott, hogy bűnösnek minősítsék. „A népbíró sok mindent megállapíthat rólam, sok mindent elvehet tőlem, elveheti az életemet is — kettőhöz nem nyúlhat hozzá, kettőtől nem foszthat meg: nyugodt lelkiismeretemtől és ízig-vérig magyar voltomtól” (353. o.).

10. Bárdossy Lászlónak az utolsó szó jogán elmondott szavaiból kitűnik, hogy sorsának alakulásához nem fűzött reményeket, és kételyei sem voltak. Nem azért, mintha a per szokványos értelemben vett koncepció per lett volna, amelyben minden előre elhatározott. A Bárdossy-per nem volt ilyen. Mégis: a jogszabályok már a per elején eldöntötték annak kimenetelét, mert a bűncselekménnyé nyilvánított tetteket a kihirdetésük előtt elkövették.

A háborús és az emberiség elleni bűncselekményekre vonatkozó jog *visszaható hatálya* vált a jog elméletének egyik vitatott kérdésévé (l. erről Lukács 207. és köv. o.). A büntető törvények ui. szabály szerint azért nem vonatkoznak a hatálybalépésük előtt elkövetett cselekményekre, mert éppen a törvényből tudja meg az ember, mihez tartsa magát, és nem lehet utólag felróni, amit a törvény korábban nem tiltott. (L. erről az Alkotmány 57 §. (4) bek.-ét.) A háborús

és az emberiség elleni bűncselekmények megítélése azonban más elvekhez és normákhoz igazodott és igazodik. Azok a nemzetközi jognak megfelelően még akkor is bűncselekmények, ha valamelyik ország tételes joga nem ismerné el bűncselekményi jellegüket — pl. a népirtását —, hanem egyenest legális cselekménynek tüntetné fel.

E bűncselekmények megítélésében az elkövetésük idején hatályos joggal szemben primátust kapnak egyetemesen elismert és követendő jogelvek — a nemzetközi konvencióknak megfelelően.

Az Európai Emberi Jogi Konvenció (Róma, 1950—1993: XXXI. tv.) 7. cikkének 2. pontja kimondja: ez a cikk (ti. a visszahatóerő tilalmáról) nem zárja ki valamely személy bíróság elé állítását és megbüntetését olyan cselekmény vagy mulasztás miatt, amely elkövetése idején a civilizált nemzetek által elismert általános jogelvek szerint bűncselekmény volt”. Hasonló kijelentést tesz a Polgári és Politikai Jogok Egyezségokmánya (ENSZ, 1966—1976. évi 8. sz. tvr. — 15. cikk, 2. pont).

A büntetőjogi felelősséget pedig e jogelvekkel ellentétis, ezeket sértő, a nemzetek közösségében bűncselekménynek tekintett cselekedetek alapozzák meg.

11. Pritz Pál művének mindegyik eleme (a peranyag, periratok, a jegyzetek, a bevezető tanulmány) gazdagabbá teszi a múltból szerzett ismereteinket. Mindenki, de kiváltképp a történészek és a jogtörténészek számára olyan értékes forrásokat tár fel, amelyeknek tanulmányozása az ország és az egyén tragédiájával szembesít és újragondolásra készítet. Egyetérthetünk vele abban, amit indokoltnak tart és ajánl „...hogy a mai olvasó — és mindenki, aki a huszadik századi vérzivataros magyar történetében eligazodni akar — kézbe vehessen egy olyan kötetet, amely nem tendenciózusan válogat...” (4. o.).

Történeti hivatásáról vallja: „A historikusnak csak az lehet a tiszte, hogy legjobb tudása szerint a múlt eseményeit rekonstruálja”. Meggyőződésem, hogy Pritz Pál e vallomáshoz híven cselekedett a Bárdossy-per okmányainak közreadásával és magyarázatával. (*Maecenas Könyvkiadó, 1991. 375 o.*)

Király Tibor

Ravasz László:

EMLEKEZÉSEIM

Időszerű és hasznos könyvet jelentetett meg a Református Egyház Zsinati Irodájának Sajtóosztálya Ravasz László Emlékezéseim című kötetével. Ravasz László 1921-től Duna melléki püspök, 1936—1948 között pedig a református egyház zsinatának és konventjének elnökeként egyháza első számú lelkesi vezetője volt. Az egyház társadalomban elfoglalt helyéből, a mindenkor első számú vezető tiszteből adódóan aktív közéleti, politikai szereplője volt korának. Egyházi, közéleti szerepvállalása mellett — elődei nemes hagyományát követve — jelentős tudományos, irodalmi tevékenységet folytatott.

Tiszteit és alkotói tevékenységét elismerve számos irodalmi, tudományos társaság tagjai sorába, vezető testületébe választotta, illetve több hazai és külföldi egyetem díszdoktori címet adományozott számára. Az egyik legnagyobb megtiszteltetés azzal érte, hogy a Magyar Tudományos Akadémia Nyelv- és Széptudományi Osztálya tiszteletbeli taggá választotta 1925-ben. 1937—1940 között az Akadémia másodelnöke, 1940—1945 közötti időszakban pedig igazgató tagja. Tagsága az 1949-es átszervezésig állt fenn, amikor a Széptudományi Alosztályt nem szervezték újjá, így tagsága is megszűnt.

Ravasz László a 20. századi magyar történelem legzivatárosabb időszakaiban szolgálta egyházát. Az a kor, amelyben élt és alkotott, amelynek aktív közszereplője volt, rendkívül ellentmondásos, rendszerváltozások sorozatától terhes. Így természetes, hogy tevékenysége viták tárgya lehetett mind az egyházon belül, mind a társadalom széles rétegeiben. 1948-as visszavonulása, s különösen 1956-ban vállalt szerepe után a vita, az elemző, értékelő véleményalkotás helyét a politikai motívumok alapján vezérelt manipuláció vette át. A szocializmus keretein belül berendezkedő egyház Ravasz Lászlótól való elhatárolódásában határozta meg önmagát. Ezután hosszú időn keresztül nem volt ildomos Ravasz László nevét kiejteni, illetve csak negatív értelemben lehetett használni. Születésének centenáriumán kezddött el a realisabb értékelés megfogalmazása Ravasz püspökről.

Az igazi Ravasz-kép kialakulásának folyamatában vagyunk, ehhez járul hozzá az életmű teljes megismerése, a kiadatlan munkák megjelentetése, így az *Emlékezéseim* is.

Valamennyi visszaemlékező a saját tapasztalatai, ismeretei alapján írja le tevékenysége, szerepvállalásai motívumait és eredményeit, mutatja be azt a kort, amelynek szereplője volt. Igaz ez akkor is, ha emlékeit kordokumentumokkal egészíti ki, mintegy alátámasztva mondanivalóját. A memoárban meglevő szubjektivitás, az erős érzelmi motiváció lehet hátrányára, de lehet előnyére is a visszaemlékezésnek, az író személyiségjegyeitől, szándékaitól függően. Ravasz László tiszteában volt azzal, hogy életében reménye sem lehetett gondolatai megjelenésének. Ezért a szerecsenmosdatásnak, a magyarázkodásnak, a történelemhamisításnak semminemű szándékát nem feltételezhetjük, s nem is fedezhetjük fel munkájában.

Ravasz püspök alkotói módszerére, történetiszemléletére jellemző, hogy a személyek, de az események megítéléséről is az volt a véleménye: „az emberek értékét nem szabad úgy ítélni meg, hogy kivesszük a korunkból s áthelyezzük egy merőben ellentétes korba, hanem úgy, hogy korunkban és korunkból értjük meg” (159. o.). Ezért vallotta Lutherrel: „Ítt állok, másként nem tehetek”. Ezt cselekedtem, ezek voltak az indítékaim. Ravasz László a visszaemlékezést mint alkotói műfajt, a történelmi valósághoz való viszonyát a következőképpen jellemzi: „Eseményekről és gondolatokról írok, amelyek megtörténtek és megfogamzottak. Beléptek a van és kell létformájába és most már nem lehet meg nem törtétekké, el nem gondoltakká tenni. Le lehet tagadni, meg lehet csúfolni, meg lehet bánni, helyeselni, vagy elvetni, de nem lehet a valóság szövetéből kitisztítani, mint egy pecsétet. Érzem a felelősséget, amint írom ezeket a sorokat. Nemcsak egyszerű elbeszélés ez — vallotta — : „... újdöntések alapvető kérdésekben és felelősségvállalás a döntésekért. Ugyanakkor csendes penitencia mindazért, amit elmulasztottunk vagy rosszul csináltunk” (147—148. o.). Ravasz László egyébként nem védekezett az általa csak pornográf egyháztörténet-írásként jellemzett „történeti” munkák vádjaival szemben. A késői utókorra bízta személye megítélését. „Az örökkévalóság kapujában... halálon innen, életen túl” (395. o.), mintegy magával szembeni számvetésként követte nyomon életét, s fogalmazta meg életútja legfontosabb tanulságait (elsődleges szándéka

szerint) a család, a gyermekek és az unokák számára.

A recenzens csak örömet tudja kifejezni, hogy ez a visszaemlékezés Ravasz László születésének 110. évében, ha nem is abban a formában, ahogyan azt szerzője elkészítette, ha nem is a maga teljességében, de a nyilvánosság számára hozzáférhetővé vált. Az *Emlékezéseim* c. kötet Gyökössy Endre avatott szerkesztői munkája eredményeként került az olvasó kezébe. Különböző, mindenképpen akceptálható megfontolások miatt, tömör, olvasmányos könyv készítésének a szándéka, családi intimítások csak a család számára való elkészítése, a korábban már publikált anyagok, jelentések, beszédek stb. újraközlését elkerülendő — célszerű volt a szelekció, a rövidítés. Azonban rendkívül sajnálatos, hogy a szerkesztő jegyzetben nem közli, mit és honnan hagyott ki. Elsősorban kutatók számára lett volna tanulságos, hogy egy-egy kérdéskörnél mely munkáit vette be visszaemlékezésébe Ravasz László, mintegy alátámasztandó akkori döntéseit.

Igen örömdetes, hogy a szerkesztő nem aktuálpolitikai szempontok alapján szerkesztette meg a visszaemlékezést. Ezért maradhattak benne a kötetben Ravasz László olyan fontos gondolatai, amelyek nincsenek szinkronban a mai egyházvezetés elképzeléseivel. Ez sem Ravasz Lászlót, sem a mai egyházvezetést nem minősíti, hiszen ahogyan Ravasz püspök vallotta: minden történelmi helyzet konkrét — más lehetőségekkel és feladatokkal. Így olvashatjuk a néhai püspök gondolatait az egyház iskoláiról, helyzetük alakulásáról, állam-egyház viszonyáról, a szocializmusról, a zsidókérdésben vallott nézeteiről stb.

Ravasz László élete rendszerváltozások sorozatában telt el. Pályája kezdete az Osztrák–Magyar Monarchia periódusára esett, érett férfikora a király nélküli királyságban telt, míg püspöksége utolsó éveit a népi demokrácia időszakára estek. Ez az út rányomta bélyegét szellemi fejlődésére is. Igen érdekesen, társadalmi, történelmi ágyazottságában írja le hogyan lett ő a „független szellemű”, kritikával élő ember negyvenes éveire „konzervatív gondolkodó és publicista” (121. o.). Szellemi pályája párhuzamos a magyar protestantizmus jobbratolódásával, ahogyan írja: „a magyar protestantizmus — legalább annak értelmiségi része — az egész magyar intelligenciával együtt 1867 után csendesen jobbra tolódott, ami katasztrófális csúspontját a század

negyvenes éveiben érte el” (199. o.). Az okokat az egyházi és a szekuláris világkép lassú felcserelődésében, a tőke és a munka harcának kiéleződésében látta. Ösztönösen vagy tudatosan — ez mellékes —, de kereste világnézeti, társadalmi, gazdasági kérdésekben a szintézist: ezt az evangélium szocializálásában és a szocializmus evangélizálásában vélte felfedezni. „Ennek voltam a katonája” — írja (201. o.); a ma embere számára meghökkentő Ravasz László ezen kijelentése. Ha nem tudnánk, ha ő maga nem hívná fel olvasói figyelmét a tárgykörben végzett munkálkodására, utólagos belemagyarázásnak vélhetnénk az előbbi és az olyan kijelentéseit, mint: „A szocializmus felé mindig nagy érdeklődéssel és vonzalommal fordultam. Magamat szívószerinti szocialistának valloam, de mivel a szocializmus összeötvöződött a marxizmussal, a marxizmus materializmust és istentelenséget tanított, a szociális demokrácia bizonyos részének mindig ellent kellett mondanom, s az, hogy programjának nagy részét örömmel vállalom, nem hozott létre közöttünk belső szövetséget.” (209. o.) Történelmi tény, hogy Ravasz László püspöki látogatásai során első között egy munkásyülekezetet látogatott meg 1921-ben, ahol az evangélium szocializmusa, a szocializmus evangéliuma címen tartott előadást. Ezt több előadás, munka követte a harmincas években. Tapasztalatai összegzéseként megállapítja: „A kapitalizmus és kommunizmus óriási feszültségéből nincs más kivezető út, mint egy világszintézis, amely tartalmazza szocializmus, formájában demokrácia, kizárja a diktatúrát és az anarchiát..., biztosítja az emberi méltóságot és az anyag fölött a szellem fensőségét ismeri el” (210. o.). A megírás korában mindez utópiának tűnhetett, a hetvenes, nyolcvanas években, nálunk fejlettebb nyugati féltekéjén, több elemében realitás.

Ravasz László 1945-ben és az ezt követő években csendes és nyilvános bűnbánatot tartott a két világháború között elmulasztott lehetőségekért, az elkövetett hibákért. De elfogadhatatlan volt számára a más bűneinek megvallása, az egyház revolúciós átalakítása; a fejlődésnek csak evolúciós formáját tartotta követhetőnek. Tiszta volt azzal, ahogyan a Függelékben közölt zsinati megnyitóban meg is fogalmazta: „az új feladatok előtt, új emberként kell megállnunk” (401. o.). Hitt az őszinte megújulás lehetőségében, ezért visszatámasztotta az egyházát ért olyan súlyos vádat, mint a restauráció szándéka. Mélységesen igazak azok a megállapításai, hogy: „a református egyház vezetősége restaurációt nem

akart. Tudta, hogy ha egy korszak lezáródik, az többé vissza nem jő" (198. o.). „Nagyon határozott nyilatkozatokat tettünk — írja — a demokrácia, az államfordulat mellett, de nagyon határozottan gyakoroltuk az egyház prófétai tisztét és a politikai vezetésnek Isten Igéje szerinti bírálatát. A politikai helyzet tisztázásához azzal igyekeztünk hozzájárulni, hogy a demokráciát és ajándékait szívből üdvözlöttük... óvtunk attól, hogy a jobboldali fasizmust ne váltsa fel a baloldali fasizmus... Különösen fontos dolog — vélekedett akkor — az államhatalom és az országvezetés etizálása. Ebben láttam akkor és ott a magyar református egyház Istentől nyert politikai misszióját" (318—319. o.).

Ravasz László tudta és egyházában tudatosította, „hogy az állam és az egyház viszonya egyetemes és gyökeres rendezésre szorul”. Amelyben nem többről és nem kevesebbről van szó, mint arról, hogy: „az új magyar állam szabályozza viszonyát az ezeréves magyar kereszténységhez” (327. o.). A viszony rendezésének mindinkább központi kérdésévé az egyházi iskolák helyzetének alakulása vált. Ravasz püspök a legtöbb esetben kész volt a kompromisszumra, hiszen már a két világháború között szívós harcot kellett folytatnia az egyházi iskolák fenntartásáért, s már akkor tapasztalnia kellett, hogy az 1867 után kialakult keretben az egyházi iskolák élettere egyre inkább megkérdőjeleződik. Szellemben elvilágosodottak, anyagiakban — az egyházközségek iszonyatos tehervállása ellenére — az állam hathatós anyagi támogatására szorulnak. A püspök szerint: már ekkor „a levegőben lógott a természetes kérdés: miért tart fenn az állam saját költségén felekezeti iskolákat és miért nem államiaikat”. Nemzedéke feladatát úgy határozza meg, hogy: „Az lett volna tehát a mi nemzedékünk feladata, hogy evangelizáljuk iskoláink nevelő karát s ilyen nevelőkkel menjünk a csendes államosítás felé” (180—181. o.). Szó sincs azonban arról, hogy Ravasz László akár 1945 előtt, akár utána, lemondott volna az egyház iskoláiról, az egyház történelmi örökségéről, a tanító egyház státusáról. Új formákat és lehetőségeket keresett, aminek sorába illett 1945 előtt „a lelkesztanítótság régi intézményének modern formában való” felélesztése (181. o.), 1947-ben a fakul-

tatív hitoktatás lehetőségének elismerése. Azonban a család, az állam és az egyház érdekeit egyaránt figyelembe vevő ésszerű kompromisszumra 1945 után már nem nyílt lehetőség.

Az egyházi iskolák államosításának végső fázisában — 1948 tavaszán — már tapasztalnia kellett, hogy a hatalom benne látja a legfőbb ellenséget, akit mindenáron — eszközökben nem válogatva — félreállítanak. Egyháza számára nem akart tehetétel lenni, ezért visszavonult (L. 336—348. o.). Az állam és egyház egyezményének előkészítésében folytatott tárgyalásokon, az iskolákért, legalább a nagymúltú történelmi középiskolák meghagyásáért vívott küzdelemből így már nem tudta részét kivenni.

Ravasz László e munkája annak ellenére édszerű, hogy több mint harminc évvel ezelőtt vetette papírra sorait a szerző. Időszerű és hasznos azért, mert a rendszerváltás után az új körülmények között életfeltételeit kialakító, feladatait meghatározó egyház számos olyan kérdéssel találkozik, ami Ravasz László számára is kérdés, megoldandó feladat volt.

Végső következtetésként, útmutatásként — mutatis mutandis — a következőképpen vonta meg élete és visszaemlékezése mérlegét Ravasz László: „Mindent összevéve ez a könyv a *csalódások könyve*. Az a világ, amelybe beleépült az én világom, semmivé lett. Alapeszméje: a nemzeti érzés, a magyar lelki integritás elvesztette jelentőségét. Az új világ felépítéséből kiszorítottunk... a magyar református egyház ma már nem az, ami volt. Hogy mi, az ezután fog eldőlni. Ennek a létkérdésnek eldöntésében ez a könyv a *tanulások könyve* lehetne. Távolról sem abban az értelemben, hogy egy elveszett, vagy idejétmúlt mintát újra a fejlődés törvényévé tegyen. Az az egyházépítés, ami reám várt... többé nem lehetséges. Minden történelmi helyzet konkrét. De az én hosszú életem, eredményeim és csalódásaim sok igazolást nyújtanak arra, hogy az egyház *lelki* legyen, *független* legyen, ne kapcsolódjék politikai rendszerekkel és a *szolgálatban* találja fel hivatását” (395. o.). (*Református Egyház Zsinati Irodájának Sajtóosztálya. Budapest, 1992.*)

Fürj Zoltán

MAGYAR KÖNYVÉSZET 1921—1944

Az Országos Széchényi Könyvtár értékes kiadványa a *Magyar könyvészet 1921—1944. A Magyarországon nyomtatott könyvek szakosított jegyzéke. IV. Természettudományok — Orvostudomány — Technika — Mezőgazdaság* c. kötet, a kiadványsorozat utolsó alapkötete.

A magyar könyvtér teljes anyagát áttekintő korábbi munkákban nem szerepel a két háború közötti időszak. Az ezt megelőző és követő periódust már feldolgozták. Az 1712—1920-as időszak feltárása és közkinccsé tétele elsősorban Petrik Géza nevéhez fűződik. Az ő Bibliographia Hungariae sorozata az 1712—1860-as időszakot fogja át, míg a további kötetek Magyar Könyvészet címmel jelentek meg — ezek közül az 1876—1885-öst Kiszlingstein Sándor, az 1911—1920-ast Kozocsa Sándor szerkesztette, illetve rendezte sajtó alá (Barcza Imre anyaggyűjtésének felhasználásával). A Sebestény Géza főszerkesztésével az Országos Széchényi Könyvtárban korábban készült retrospektív bibliográfiai ciklus az 1945—1960-as periódus áttekintése. Az OSZK-nak ez az újabb kiadványsorozata a hiányt pótolja, és átfogó képet ad az 1921—1944-es időszak teljes hazai könyvtéréről.

A sorozat érdemi előkészítő munkái az 1970-es években kezdődtek, amikor reális közelségbe került a megjelenítés lehetősége. Az anyaggyűjtés során felhasználták az OSZK állományát, az adott időszakra vonatkozó korábbi bibliográfiai vállalkozások eredményeit, bibliográfia-törvédeket, és különböző források alapján ellenőrizték az összeállított anyag teljességét, illetve a gyűjteményt kiegészítették hazai könyvtárakban és egyes szomszédos országok könyvtáraiban folytatott kutatással. A nyolc kötetesre tervezett sorozat általános szerkesztési munkái 1978-ban fejeződtek be.

A gyűjtőkör a területi elven alapul, tehát a sorozat a mindenkor magyar államhatáron belül megjelent könyvekkel foglalkozik. Ez a kiadvány hiányossága, ami részben szakmai okokkal, részben az indításakor aktuális politikai viszonyokkal és lehetőségekkel magyarázható. Megjegyzendő, hogy már abban az időben kísérletek történtek a probléma megoldására (lényegében a teljeskörűség biztosítására) a külföldi hungarika irodalom külön bibliográfiai rendszerben való bemutatásával.

A sorozat a kötetek címanyagát az ETO-ból (Egyetemes Tizedes Osztályozás) kialakított rövidített jelzetekkel, szakrendben adja közre. A kötetek a korszak könyvtérét annak tartalmához igazodó, több mint ezer szakcsoportban, az egyes szaktudományok szerint rendezett fejezetekben mutatják be. Az egyes fejezeteken belül a tételek sorrendjét a betűrend határozza meg. Azokról a művekről, amelyek összetett tartalmuknál fogva több tudományághoz sorolhatók, minden szükséges helyen van rövid, a szerzőt és a címet feltüntető leírás, valamint utalás arra a fejezetre, amelyben a mű teljes leírása megtalálható. A szakrendben való eligazodást mutatókkal (tárgymutató, tartalomjegyzék), a rokon tudományokat összekapcsoló általános utalókkal és az alfejezeteket tartalmazó szakcsoportok beosztásának a fejezet élén való részletezésével könnyítették meg.

A sorozat hét alapkötetből áll, ezek — a megjelenés sorrendjében — a következők:

7. kötet Magyar irodalom. — 1980. 647 p.
 6. kötet Nyelvészet. Irodalom. — 1981. 540 p.
 1. kötet Általános művek. Filozófia. Vallás. — 1983. 841 p.
 2. kötet Társadalomtudományok 1. Társadalom. Politika. Közgazdaságtan. — 1984. 608 p.
 3. kötet Társadalomtudományok 2. Jog. Igazgatás. Népjólét. Pedagógia. Néprajz. — 1985. 715 p.
 5. kötet Művészet. Sport. Földrajz. Életrajz. Történelem. — 1989. 787 p.
 4. kötet Természettudományok. Orvostudomány. Technika. Mezőgazdaság. — 1992. 770 p.
- Tehát valamennyi alapkötet megjelent és így a magyar könyvészet áttekintésének időrendi folyamatossága megteremtődött. Őszintén gratulálhatunk a vállalkozás minden résztvevőjének, hiszen tevékenységük immár könyvek formájában megvalósult eredménye komoly hozzájárulás, segítség kulturális értékeink megismeréséhez és megőrzéséhez.

E munka befejező része, amely az anyag felhasználását még inkább megkönnyíti majd, a későbbi 8. kötet, a teljes sorozatra vonatkozó *Betűrendes mutató*. A kötet része lesz a *Pótlások* fejezet is, amely a sorozat többéves kiadása alatt felgyűlt, újabb beszerzések adatait, illetve a javításokat, helyesbítéseket tartalmazza. Megjegy-

zendő, hogy a 3. kötethez már készül a *Tan-
könyvek* c. kiegészítő kötet.

Talán nem volt szükségtelen ez a kitérő, hiszen így összefüggéseiben látható és realitásban értékelhető a most megjelent kiadvány, amelyet *Kertész Gyula* szerkesztett.

Először néhány számszerű, mennyiségi adat.

A kötet önálló bibliográfiai egységeinek a száma mintegy 12–13 ezer tétel. Ezeket még kb. 9–10 ezer egyedi szakutaló egészíti ki, hivatkozva e kötet és a korábbi kötetek más szakcsoportjaiban elhelyezett rokon tárgyú tételeire.

Az egyes témakörökhöz tartozó tételek mennyiségi részaránya: matematika és természettudományok kb. 25 %, orvostudományok, beleértve az állategészségügyet és a gyógyszerészetet kb. 24 %, mezőgazdaság és erdőszet kb. 20 %, műszaki tudományok, technika kb. 19 %, szervezés, üzemvezetés kb. 9,4 %, háztartás, szálloda- és vendéglátóipar kb. 2,6 %. (Az ETO sajátosságainak megfelelő ez a tagolódás, ami ugyanakkor — egyes területeken — szükségszerűen eltér az adott szaktudományok mai osztályozásától. Ez különösen az utolsó két csoportra érvényes.)

A kötet anyaga, az ETO egyszerűsített sémája szerint, 312 szakcsoportra, fejezetre van felosztva, ami már önmagában is elég részletes bontást eredményez. A még pontosabb keresést az ezernél több fogalmat tartalmazó *tárgymutató* segíti.

A minőség megítélése elég szubjektív dolog. Általában azt a segédkönyvet tartja jónak az ember, amiben könnyen megtalálja azt, amit keres és sok, használható forrásmunkára akad. Az előbbi elsődlegesen a kiadvány összeállítójától függ, az utóbbi már az adott korszak „termésétől”, pontosabban a begyűjtött és megőrzött termésétől. A begyűjtés és a megőrzés mértékét befolyásolja a bibliográfusok szorgalma és szerencséje, de talán még inkább az adott korszak társadalmi, gazdasági, politikai élete. (E tekintetben a vizsgált periódus elég szerencsétlennek mondható: határ- és rendszerváltozások, gazdasági válság, háborús pusztítások, menekülések, megzsalások...) Mindezt előrebecsátva, úgy vélem, hogy mégis *érdekes és hasznos* kötet készült most el.

Általánosságban megállapíthatjuk, hogy — tudományos hagyományainkat követve — az egyes szaktudományokon belül, több, különböző szakterületen is sokoldalú és értékes irodalom

született ebben az időszakban. Az okok elemzésére egy recenzió keretében, természetesen nincs mód, de néhány körülményre utalhatunk. A trianoni katasztrófa összességében súlyos szellemi veszteségeket okozott, ugyanakkor az ide menekülő személyek és intézmények révén az anyaország szellemi kapacitása relatíve megnövekedett. Pl. a Kolozsvárról Szegedre, Pozsonyból Pécsre, Selmecebányáról Sopronba települt egyetem, illetve akadémia új szakmai tudományos központot jelentett. Elég, ha megemlítjük a szegedi matematikai iskolát vagy azt, hogy Szent-Györgyi Albert szegedi tanárként kapott Nobel-díjat. A hazai gazdaság, ipar ebben az időszakban képes volt arra, hogy a rosszabb adottságok, rosszabb környezeti feltételek ellenére is, néhány területen a nemzetközi élvonalba kerüljön, így a vegyipar, a gyógyszeripar, a műszeripar, a rádiótechnika, a vákuumtechnikai ipar, a gépipar és a közlekedési eszközök gyártásának több területén, de pl. a növénynevelésben is. Az ezekkel kapcsolatos szakmai-tudományos tevékenység, kisebb-nagyobb mértékben, könyvekben is tükröződik. Némi hiányérzetem azért van: a gyakorlati eredmények sokkal nagyobbak voltak, mint — esetenként — az itt megjelenő irodalmi vetületük.

Ehhez kapcsolódva hívnám fel a figyelmet egy aktuális értékmentő feladatra: a vállalati átalakulások, privatizálások során a megsemmisülés veszélye fenyegeti nagymúltú cégeink üzemi könyv- és irattárait. Pótolhatatlan dokumentumokat kellene — igen gyorsan! — nemzeti közgyűjteményekbe menekíteni.

Visszatérve a kötethez: az egyetemek, intézetek, egyesületek közleményeinek, évkönyveinek stb. analitikus feldolgozásával a kiadvány jelentősen elősegítette az esetleges további vizsgálódásokat. A disszertációk műfajának jelzésével is gazdagodott az anyag. Sok, azóta elismertté vált szakember nevével találkozva, óhatatlanul felmerül az emberben a kérdés: vajon mi lett a többi tehetséges fiatal sorsa?

Ez a számos jeles szakember közreműködésével született kötet „megéri a pénzét”, vagyis az 1170 forintot. Megrendelhető az Országos Széchényi Könyvtár marketing osztályától, illetve kiadványtárától. (*Országos Széchényi Könyvtár, 1992. 700 o.*)

Sipka László

BEÉRKEZETT KÖNYVEK

Természettudományok

Bioelectroanalysis 2. Proceedings of the Symposium in Mátrafüred 11-15, 1992. Szerkesztette Pungor Ernő. 450 o. Ára 5110 Ft.

A hólyagdaganatok diagnosztikája és terápiája. Szerkesztette *Romics Imre* és *Mark Goepel*. Akadémiai Kiadó, 1993. 148 o. Ára 590 Ft.

Lovász László: Combinatorial Problems and Exercises. 2. kiadás. 635 o. Ára 5370 Ft.

Magyarország állatvilága VII. kötet (Coleoptera II.) 12/A. füzet: *dr. Tóth László: Hölvyák VIII.* (29 ábrával). Akadémiai Kiadó, 1993. 71 o. Ára 150 Ft.

New Frontiers in Catalysis. Proceedings of the 10th International Congress on Catalysis A-B-C. Szerkesztette *Guczi László, Solymosi Frigyes, Tétényi Pál.* Összesen 2860 o. Ára 12 895 Ft.

Műszaki tudományok

Farkas József: Sugárzásos tartósítás. Egy XX. századi élelmiszer-technológia interdiszciplináris meg-alapozása. (Értekezések, emlékezések) Akadémiai Kiadó, 1993. 18 o. Ára 83 Ft.

Halász László: Control Methods in Polymer Processing. 476 o. Ára 4000 Ft.

Kollár Lajos: Műszaki tudomány, mérnöki közelítés. (Értekezések, emlékezések) Akadémiai Kiadó, 1993. 40 o. Ára 176 Ft.

Michelberger Pál: Közlekedés, környezet, mérnöki felelősség. (Értekezések, emlékezések) Akadémiai Kiadó, 1993. 42 o. Ára 135 Ft.

Nemcsics Antal: Colour Dynamics. Environmental Colour Design. 360 o., 99 ábra, 4 színtáblázat. Ára 2910 Ft.

Társadalomtudományok

Antike Rezeption und Nationale identität in der renaissance insbesondere in Deutschland und in Ungarn. Szerkesztette *Tibor Klaniczay, S. Katalin Németh, Paul Gerhard Schmidt.* Balassi Kiadó, 1993. 180 o.

Balázs Géza: Kapcsolatra utaló (fatikus) elemek a magyar nyelvben. (Nyelvtudományi értekezések 137. sz.) Akadémiai Kiadó, 1993. 63 o. Ára 130 Ft.

Duby, Georges—Lardreau, Guy: Párbeszéd a történelemről. Akadémiai Kiadó, 1993. 188 o. Ára 270 Ft.

B. Fejes Katalin: A szintaktikai állomány termé-szete gyermekszövegekben (Nyelv tudományi érte-kezések 136. sz.) Akadémiai Kiadó, 1993. 96 o. Ára 250 Ft.

Fekete Lajos: A hódoltság török levéltári forrásai nyomában. Kőrösi Csoma Társaság és MTA Könyv-tára, 486 o. Ára 500 Ft.

Fromm, Erich: Menekülés a szabadság elől. Aka-démiai Kiadó, 1993. 260 o. Ára 374 Ft.

Hungarian Studies on György Lukács I-II. Szer-kesztette *Illés László, József Farkas, Szabolcsi Mik-lós, Szerdahelyi István* 699 o. Ára 5780 Ft.

Kertész András: Heuristik der deutschen Phonolo-gie. 291 o. Ára 2320 Ft.

A kínai nevek és szavak magyar átírása. Akadémiai Kiadó, 1993. 55 o. Ára 135 Ft.

Mátyás Antal: A makroökonómia elméletének fej-lődése a monetarista és a neokeynesiánus közgaz-dák közötti vita során. (Értekezések, emlékezések) Akadémiai Kiadó, 1993. 42 o. Ára 114 Ft.

Mesterházi Márton: Sean O'Casey Magyarorszá-gon. (Modern filológiai füzetek) Akadémiai Kiadó, 1993. 200 o. Ára 124 Ft.

Nagy Sz. Péter: Hatvány Lajos. Balassi Kiadó, 1993. 119 o. Ára 160 Ft.

Nemeskürty István: A magyar irodalom története 1000—1945. I-II. Akadémiai Kiadó, 1993. 1031 o. Ára 831 Ft.

Nemeskürty István: Mi magyarok. Akadémiai Ki-adó, 1993. 567 o. Ára 363 Ft.

Rácz Lajos: Főhatalom és kormányzás az Erdélyi Fejedelemségben. Akadémiai Kiadó, 1992. 191 o. Ára 230 Ft.

Zay Ferenc: János király árulata; Kis Péter: Magyarázat, Bóffy György: Második János... török császárhoz menetele. (Régi Magyar Könyvtár. Források 2. Szerkeszti Kőszeghy Péter) Balassi Kiadó, 1993. 158 o. Ára 350 Ft.

Társadalomtudományi kutatások Magyarországon 1986—1991. TÁRKI, 1992. 689 o.

Tomcsányi Pál: A fogyasztói értékítélet és a piacos termelés. (Értekezések, emlékezések) Akadémiai Kiadó, 1993. 29 o. Ára 114 Ft.

Egyéb

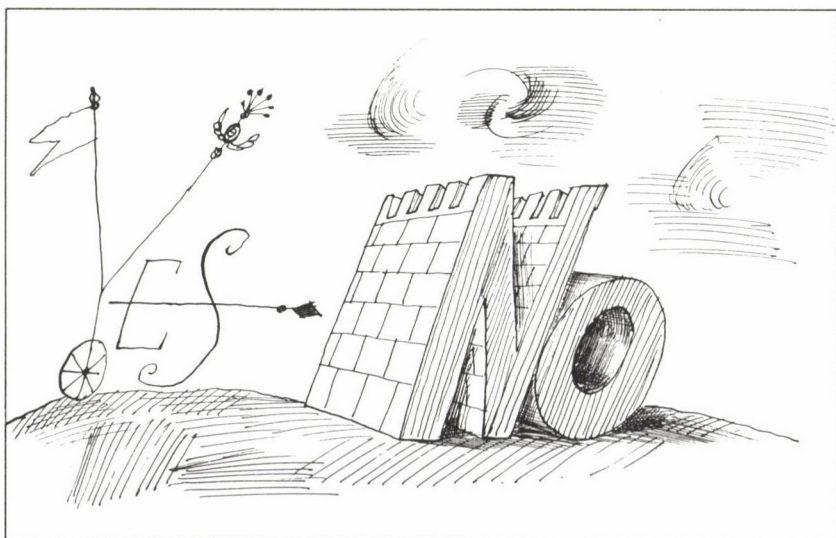
Somlai Péter: Angol—magyar, magyar—angol szocio-lógiai szótár. Balassi Kiadó, 1993. 207 o. Ára 360 Ft.

Fanyar Tudomány



SZENT-GYÖRGYI ALBERT
KAJÁN TIBOR

SAUL STEINBERG (USA)



Summary of the articles

GYÖRGY VAJDA:

WHAT WILL BE THE LOT OF THE STOPPED NUCLEAR POWER PLANTS?

The first research reactors and nuclear power plants have attained the limit of their planned useful life and their stopping has become timely. This requires a technology guaranteeing radiation safety both in the course of and after stopping. With a view to getting prepared, we too have to follow developments, since, within 15—20 years, also the Paks Nuclear Power Plant will attain its planned useful life.

BÉLA CSIKÓS-NAGY:

PRESSING PROBLEMS OF POST-COMMUNIST SOCIETY

The transition from socialist planned economy to market economy involves higher costs, the shrinking cycle of the economy during the transition period is longer while the measure of growth hoped for in the second half of the 90s is smaller than could be presumed on the basis of abstract reasoning. If this evaluation is acceptable, the disadvantageous characteristics of the present situation are ascribable on the one hand to a lack of adaptation capacity on the Hungarian side and, on the other hand, to the insufficiency of the aid provided from the West.

RUDOLF CZELNAI:

THE GREENHOUSE DILEMMA

Emissions of greenhouse gases, if they continue to increase at current rates, may bring about substantial climate warming and hence a mostly undesirable change of the global environment. Decisions and actions are required on both the national and the international level, but soliciting such decisions should only be based on scientifically correct information. Hence scientists are called upon to take part in the process. The dilemma arises: is it sufficient if one simply presents the scientific facts and findings, or should one assume the role of an effective agent for action?

TIBOR VÁMOS: POSTISMS OF MANY KINDS — WITH SOME EPISTEMOLOGICAL INTERPRETATION.

The study consists of two parts: the first deals with the epistemological questions of uncertainty, its consequences according to our present knowledge, while the second treats the approach of the representation of knowledge and the lessons it may teach us. It presents a consistent sequence of thoughts noting that our belief in unquestionable knowledge having come to an end, also our relations to reality have considerably changed. The loss of this presumed infallibility, whatever its direction was, has left a dangerous vacuum, even if the possession of infallible knowledge was not free from dangers either, since it ever gave right and incitation to violent expansion. Awareness of this uncertainty may result in the propagation and coming to power of even more unfounded erroneous beliefs. Therefore, we have to find those pragmatic, gentle holdfasts which, by accepting relativisations, can lead us to relatively appropriate solutions in given situations. This, however, needs a new cultural level in every society.

CONTENTS

<i>György Vajda</i> : What will be the lot of stopped nuclear power plants?	1169
<i>Zsigmond Ritoók</i> : The situation and possibilities of classical studies in Hungary	1174
<i>Ferenc Pataki</i> : Open questions in education	1183
<i>Béla Csikós-Nagy</i> : The economy of post-communist society	1190
<i>Csaba Szummer</i> : Psychoanalysis as a narrative science	1198
<i>Éva Hoós</i> : A two hundred year old educational reform	1206
Research and environment	
<i>Rudolf Czelnai</i> : The greenhouse dilemma	1213
Concepts — interpretations	
The Hungarian ill-fate	
<i>Géza Komoróczy</i> : History in the hands of prophets	1227
<i>Sándor Óze</i> : God punishes the Hungarian people for their sins	1231
Ideas — values	
<i>Tibor Vámos</i> : Postisms of many kinds — with some epistemological interpretation	1236
Debates — opinions	
<i>György Rózsa</i> : Some ideas on scientometric analysis	1259
From the history of science	
<i>Gábor Palló</i> : Albert Szent-Györgyi and Soviet relations	1262
<i>Andor Zallár</i> : Albert Szent-Györgyi's legacy at the centennial exhibition	1272
The utilization of spiritual values	1275
Book review	1281
Caustic science	1293

Magyar Tudomány

A szám szerzői:

Czelnai Rudolf, az MTA r. tagja, kutatóprofesszor (OMSZ)

Csikós-Nagy Béla, az MTA r. tagja

F. Tóth Tibor akadémiai főtanácsos (MTA Titkársága)

Fürj Zoltán, a tört.tud.kand., egy.docens (KLTE)

Hoós Éva történész

Király Tibor, az MTA r. tagja, egy. tanár (ELTE)

Komoróczy Géza, a nyelvtud. kand., tszv. egy. tanár (ELTE)

Óze Sándor tud. munkatárs (Magyar Nemzeti Múzeum)

Palló Gábor, a kémiai tud. kand., tud. főmunkatárs (BME)

Pataki Ferenc, az MTA r. tagja, igazgató (MTA Pszichológiai Intézete)

Ritoók Zsigmond, az MTA r. tagja, egy. tanár (ELTE)

Rózsa György, a közgazd. tud. doktora, főigazgató (MTA Könyvtára)

Sipka László tudománytörténész

Szentgyörgyi Zsuzsa szerkesztő

Szummer Csaba, a pszich. tud. kand., tud. munkatárs (MTA Pszichológiai Intézete)

Vajda György, az MTA r. tagja, tud. tanácsadó (VEIKI)

Vámos Tibor, az MTA r. tagja, kutatóprofesszor (MTA SZTAKI)

Zallár Andor igazgató (SZOTE Könyvtára)

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat igazgatója
A szedés a Magyar Tudomány szerkesztőségében számítógépen készült,
a nyomtatást és a kötést az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat végezte

Felelős vezető: Zöld Ferenc

Budapest, 1992., nyomdai táskaszám: 22 401

Felelős szerkesztő: Csató Éva

Számítógépes műszaki szerkesztő: Takács István

Megjelent: 11,2 /A/5/ ív terjedelemben

HU ISSN 0025-0325

307696

Magyar Tudomány

9.

A TÖRTÉNETI ÖKOLÓGIA
MÁSİK ARCA

MI LESZ AZ ATOMERŐMŰ
HULLADÉKAIVAL?

KI A TUDÓS?

HASZNOS KÁOSZ

93/11

Magyar Tudomány

C. kötet — Új folyam, XXXVIII. kötet, 11. szám
1993. november

Főszerkesztő

KOPECZI BÉLA

Szerkesztőbizottság

ÁDAM GYÖRGY, BECK MIHÁLY, BERÉNYI DÉNES, ENYEDI GYÖRGY, HARMATHY ATTILA,
HERMAN JÓZSEF, INOTAI ANDRÁS, LUDASSY MÁRIA, NIEDERHAUSER EMIL, SOLYMOSI FRIGYES,
STEFANOVITS PÁL, STRAUB F. BRUNÓ, VAMOS TIBOR, VIZI E. SZILVESZTER

Felelős szerkesztő

CSATÓ ÉVA

Felelős szerkesztő-h.

SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők:

HILLER ISTVAN (társadalomtudományok), KARTESZI MIHÁLY (orvostudomány),
MATSKÁSI ISTVÁN (elő természettudományok), SPERLÁGH SÁNDOR (környezetvédelem,
tudáspolitikai), SZABADOS LÁSZLÓ (matematika, fizika), TÓTH PÁL PÉTER (szociológia, interjú),
F. TÓTH TIBOR (szellemi értékek hasznosítása), VÉGH FERENC (könyvszemle)

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor u. 7., tel.: 117-9524

Kiadja

az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19-35., tel.: 181-2134

Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben
és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest,
XIII., Lehel út 10/a., közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással
a Postabank Rt. 219-98636, 021-02799 pénzforgalmi jelzőszámra.

Előfizethető és példányonként megvásárolható

az Akadémiai Kiadó Stúdium (1368 Budapest V., Váci u. 22.)

és Magiszter (1052 Budapest V., Városház u. 1.) könyvesboltjaiban.

Előfizetési díj egy évre: 1200,- Ft.

Terjeszti a Magyar Posta és alternatív terjesztők.

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat

(H-1389 Budapest, Pf. 149)

A történeti ökológia másik arca: a természeti környezet hatása a társadalom változásaira

A történeti ökológia a természeti környezet és a társadalom kapcsolatát középpontba állítva tesz kísérletet az "embertudományok" szintézisének elkészítésére. A történeti korok természetátalakító tevékenységéről a közelmúltban jelent meg tanulmány a Magyar Tudományban R. Várkonyi Ágnes tollából.¹ Ennek kapcsán, úgy vélem, fontos felhívni a figyelmet a történeti ökológia másik kutatási irányára, amelynek eredményei azt bizonyítják, hogy nem csupán a társadalom rendelkezik természetátalakító képességgel, de a természeti környezet is képes jelentős mértékben befolyásolni a gazdaság és a társadalom működését.

Mi a történeti ökológia? E tudományterület meghatározásához mindenekelőtt az ökológia fogalmát kell tisztáznunk. *E. Haeckel* meghatározása szerint — aki első ízben használta a fogalmat² — az ökológia az ökoszisztémák elemzésével foglalkozó szaktudomány. *E. P. Odum* definíciója szerint az ökoszisztéma: „olyan egység, amely egy adott térben minden élő organizmust magában foglal, amelyek interaktív kapcsolatban állnak fizikai környezetükkel. A rendszer élő és élettelen elemei között pedig anyag- és energiaáramlás megy végbe³. Ezt a meghatározást az ökológiával foglalkozó kutatók nagy többsége elfogadja. Jelentős különbség mutatkozik viszont abban, hogy miként értelmezik az "élő organizmusok" fogalmát. Az „ortodox” ökológusok szerint, minthogy az ember az állatoktól, növényektől és egyéb élő organizmusoktól teljesen eltérő evolúciós minőséget képvisel, nem értelmezhető az ökoszisztéma részeként. Ezzel szemben a történeti, vagy humán ökológusok⁴ véleménye szerint az ember nem csupán a történelem alanya, de a Föld domináns biológiai faja is, amely nélkül az ökoszisztéma fogalma értelmezhetetlen.

A második probléma a tudománynév első elemének, a *történeti*, illetve *humán* jelzőnek a meghatározása. A történeti ökológia érvényességi területe a tágabb értelmezés szerint az ember megjelenésétől (hozzávetőlegesen kétfélmillió éve), a szűkebb értelmezés szerint az intenzív természetátalakítás kezdetétől (neolitikus forradalom: i.e. 6–4000 éve) a jelenkorig terjed.

A természeti környezet és az ember

Hogyan alakult a természeti környezet és az ember viszonya a történeti korok során? A kérdés megválaszolásához két irányból közelítettek a modern kor kutatói. Az első, s mindmáig szélesebb körben ismert környezetelméleti irányzat az emberi civilizáció hatását

vizsgálja a természeti környezetre, míg a másik, kevésbé ismert környezetelméleti felfogás képviselői a környezet befolyását próbálják kimutatni a társadalmak átalakulásaiban.

A természeti környezet humanizálásának problémáját a modern kor kutatói közül elsőnek *G.L. Leclerc*, Buffon grófja kísérte meg egyetemes nézőpontból értelmezni. Buffon az 1779-ben megjelent „Des epochs de la nature”⁵ című könyvében a Föld történetét hét nagy korszakra osztotta fel. Az első hat szigorúan követte a bibliai teremtetéstörténetet. A hetedik szakasz a mezőgazdálkodás felfedezésével kezdődött, amellyel megindult a természet alávetésének folyamata. Ez a folyamat Buffon véleménye szerint a 18. században utolsó fázisához érkezett, amely elhozza az emberiségnek a beteljesült dicsőséget, az „Új Világot”. Buffon felfogása szerint: „az embernek az a küldetése, hogy segítsen a Természetnek szándékai elérésében, oly módon, hogy magát mindenek fölé helyezi”.⁶

A 19. század derekára, az iparosítás és a népesség robbanásszerű növekedése következtében teljesen átforgalmódott a civilizált világ természeti környezetének képe. Ennek nyomán megjelentek az első, Buffon optimista felfogásától alapvetően eltérő koncepciók. A „megsebzett Föld” teóriáját elsőnek *G.P. Marsh* fejtette ki, aki az „Új Világban”, az észak-amerikai civilizáció határvidékén, Vermontban nőtt fel, így szemtanúja lehetett a természeti környezet gyors és erőszakos megváltoztatásának. Marsh az 1864-ben publikált „Man and Nature” című könyvében a következőképpen foglalja össze tapasztalatait: „A Föld igen gyorsan alkalmatlanná fog válni méltatlan lakói eltartására”.⁷

A „megsebzett Föld” gondolkörének irodalma a 19. század vége óta hatalmasra növekedett⁸. Az emberi civilizáció környezeti hatásait elemző és prognosztizáló vizsgálatok jószerivel csak a pesszimizmus fokában térnek el egymástól. A modern kor gyakorlatát azonban egészen a közelmúltig nem annyira Marsh, mint inkább Buffon optimista koncepciójának alkalmazása jellemezte. *H. Daly* a következőképpen írt erről: „A gazdasági növekedés a legegyszerűsebb cél a világon. Kapitalisták és kommunisták, fasiszták és szocialisták egyaránt a gazdasági növekedés maximalizálását kívánták elérni. (...) Mindenki számára perspektívát kínáltak, anélkül, hogy a növekedés költségeit feltűntették volna”⁹. A természeti környezet gyors szétrombolásának tapasztalata, illetve a helyi környezeti válságok élménye nyomán az 1960-as évek végétől kezdődően megfogalmazódtak az emberi civilizáció apokaliptikus összeomlásának első tudományos prognózisai, az összeomlás időpontját a közeli jövőbe helyezve¹⁰.

A természeti környezet hatása a társadalom működésére

Mit jelent az emberi társadalom számára a természeti környezet? Erre a kérdésre a modern kor társadalomkutatói igen eltérő válaszokat adtak. Közülük kétségtelenül az egyik legszélsőségesebb elméleti megközelítést a földrajzi, vagy más néven környezeti determinizmus irányzatai jelentették, amelyek a természeti környezetben keresték a társadalmi szerveződés és az emberi viselkedés magyarázatát¹¹.

A környezeti determinizmus felfogását bírálva fogalmazta meg nézeteit a „posszibilizmus” iskolája¹², amelynek koncepciója szerint a természetet nem lehet a társadalmi tevékenység meghatározójának tekinteni, a természet csupán választási lehetőségeket kínál és korlátokat állít, de a társadalom dönt.

Mindkét előző irányzattal szembefordulva a társadalomkutatók többsége egészen az 1960-as évekig úgy vélekedett, hogy a természeti környezetnek nem volt számottevő szerepe a társadalmi és a gazdasági folyamatok alakulásában. A társadalom és a környezet nézetük szerint két egymástól izolált dimenzió, amelyek között csupán felszíni súrlódások lehetségesek¹³.

A szemben álló környezetelméletek azonban néhány ponton megegyeztek egymással. Így egybehangzó véleményük szerint a történeti korokban nem voltak számottevő környezeti változások, az esetleges lassú ingadozások léptéke pedig túl nagy volt ahhoz, hogy a gazdasági és társadalmi folyamatokat befolyásolják. A környezeti változások hipotézisét elvető kutatók végső érvként azt hozták fel, hogy a történeti korok természeti környezetének viszonyairól szóló információk hiányosak és részlegeseek, nem alkalmasak a feltételezett változások kimutatására és a társadalmi-környezeti interakciók komoly tanulmányozására.

A „környezeti fixizmus”¹⁴ koncepcióját századunk derekán már súlyos támadások érték. Mindenekelőtt azok a természetkutatók — zömmel meteorológusok, kisebb számban biológusok és geomorfológusok — cáfolták a változatlan környezet tézisé, akik mért adatok (évgyűri-, pollenanalízis) segítségével jelentős ökológiai változásokat mutattak ki a történeti korok idején¹⁵. Hasonló eredményre jutottak azok a társadalomkutatók — főként történészek, társadalomföldrajzosok és régészek —, akik levéltári és régészeti források alapján vizsgálták a különböző civilizációk környezeti viszonyait¹⁶. A történeti ökológiai kérdésekkel foglalkozó kutatókat a „fixizmus” elutasítása egy új természetfelfogáshoz vezette el, amelynek szellemében a természeti környezetet az emberi történelem „cselekvő részeseként” értelmezték.

Tanulmányunk hátralevő részében a környezeti változások humán hatásait elemző kutatásokról kísérlünk meg áttekintést adni. Tesszük ezt mindenekelőtt azért, mert ennek a kutatási iránynak az eredményei alapvetően átalakították, s a jövőben még inkább át fogják alakítani az emberi társadalom működését leíró fogalmi rendszerünket.

A természeti környezet hatása az emberi civilizációra

A környezeti változások humán következményei nagymértékben függenek az ökológiai impulzus időtartamától. Néhány hét, hónap, esetleg egy év környezeti hatásainak, viharainak, szárazságainak vagy földrengéseinek társadalmi következményeit valójában senki nem vitatja. Jóval megosztottabb a szakmai közvélemény a több éves, évtizedes, illetve évszázados környezeti változások társadalmi következményeinek megítélésében. A következőkben a környezeti hatások humán következményeit vizsgáljuk meg a braudeli hármasság szerint: az események, a ciklusok és a struktúrák idejében.

Az *események*. Vulkánkitörések, vagy rövid szélsőséges időjárású periódusok többnyire különösebb következmények nélkül múlnak el. Egy környezeti anomália abban az esetben válhat történelemformáló erővé, ha a rövid ideig tartó erős környezeti impulzus a történeti fejlődés kritikus pontján éri a társadalmat.

1242 januárjában Batu kán seregei a befagyott Dunán keresztül rohanták le és fosztották ki a Dunántúlt¹⁷. Amennyiben számbavesszük, hogy a Dunán évszázadonként többnyire

csupán hat-hét alkalommal képződik erős jégpáncél, akkor az 1241—42-es befagyást joggal tekinthetjük akár történeti balszerencsének is.

A késő-középkori Európa legsúlyosabb környezeti katasztrófái az Északi-tenger déli partvidékének tengerárjai voltak. Ezek a természeti csapások hasonlatosak lehetnek Banglades és Kína jelenkori katasztrófáihoz. A 13. század négy nagy tengerárja a becslések szerint 100—300 000 emberéletet követelt. A legpusztítóbb tengerárak a holland partvidéken a 15. század első felében jelentkeztek, az 1421-es és az 1446-os tengerbetörés együttesen több mint 200 000 áldozatot követelt. A történeti korok legsúlyosabb tengerbetörése 1570. november 1-én és 2-án pusztított az Északi-tenger partvidékén. A tengerár elborította az egész partvidéket Franciaországtól Északnyugat-Németországig, a korabeli feljegyzések alapján az áldozatok számát 400 000-re becsülik¹⁸.

Az iparosodás eredményei hosszú időn keresztül azt az illúziót keltették, hogy a modern társadalom képes környezetének teljes ellenőrzésére. Ennek a tételnek a leglátványosabb bizonyítását a II. világháború oroszországi harcai szolgáltatták. 1941 őszén a gyorsan előrenyomuló német csapatok Leningrád és Moszkva előtt megtorpantak. A hadműveletek lelassulásában meghatározó szerepük volt a szeptemberben beköszöntő őszi esőzéseknek. Az elhanyagolt, sáros utakon egyre nehezebbé vált a csapatok mozgatása, s az utánpótlás. A rendkívül csapadékos őszt a két és fél évszázados pétervári hőmérsékleti idősor leghidegebb tele követte. Moszkva környékén a januári középhőmérséklet néhány tizeddel -25 C alá süllyedt. A keleti német hadseregben 1941 októbere és 1942 áprilisa között több mint 110 000 ember fagyott meg, 125 000-en estek el a harcokban, s közel 30 000 katonát nyilvánítottak eltűntnek¹⁹.

A ciklusok ideje. A több éves, évtizedes vagy évszázados történeti átalakulásokat ritkán egyedül a környezet megváltozása indította el. A következőkben olyan történeti folyamatokat vizsgálunk meg, amelyeknek egyéb tényezők mellett egyik meghatározó oka a környezet megváltozása volt.

Az európai népesség lélekszáma a 14. század elejére elérte a korabeli mezőgazdaság eltartóképességének határát (a becslések szerint 75 millió volt²⁰). A 13. századot követően a technikai fejlődés erősen lelassult, Fourquin megállapítása szerint „többnyire ugyanazt a mezőgazdasági technikát használták az 1700-as évek elején, mint 1300 táján”²¹. A helyzetet súlyosbította a 14. század elején induló erőteljes lehűlés, aminek következtében az európai népesség élettere jelentősen beszűkült. Az északi marginális mezőgazdasági területek mellett elnéptelenedtek az éghajlati optimum²² idején elfoglalt kis hegyvidéki agrártáják is.

Az első krízis 1313 és 1321 között jelentkezett, amikor majd egy évtizeden keresztül a teljes tenyészidőszak igen hűvös és csapadékos volt. A demográfiai, a gazdasági és környezeti hatások összegződése szörnyű éhínségeket indított el. A „Nonarium Inquisitiones”-ban feljegyezték, hogy Angliában az 1340-es évekig igen sok falu körül műveletlenek maradtak a földek, részben az éhínség okozta népességcsökkenés, részben a föld kimerülése, részben pedig az igavonó állatok pusztulása miatt²³.

Ezt az alultáplált, éhező európai népességet érte 1348 és 1350 között a belső-ázsiai eredetű pestis első hulláma. A 14. század derekának hűvös, csapadékos éghajlata pedig kedvezett a pestis terjedésének. A halálozási arány a legmagasabb a városokban, a kikötőkben és a kereskedelmi útvonalak mentén volt. A 14. század második felében még

többször visszatérő pestis az európai népesség mintegy egyharmadát pusztította el²⁴. Angol demográfiai vizsgálatok szerint a 14. század során a születéskor várható élettartam közel tíz évvel csökkent²⁵.

Az 1700-as évek végén újra lehűlési tendenciák voltak érzékelhetők Európában. Az 1780-as években egymást követték a szélsőséges időjárású esztendők Európában. 1783 júliusa a 320 éves közép-angliai idősor legmelegebb hónapja. Franciaországban 1784/85 tele igen hideg volt, amit nagyon hideg március, majd aszályos nyár követett. A francia parasztgazdaságok ebben az évben súlyos válságba kerültek, igavonó állataik jelentős részét kénytelenek voltak levágni. A városi népesség jelentős része ekkor már jövedelme 60-80 %-át kizárólag élelmiszerre költötte. A válságot tovább súlyosbította az aszályos 1788-as év, amit igen hideg tél, majd a forradalom követett Franciaországban. A forradalmat természetesen nem az éghajlati anomáliák robbantották ki, de a mezőgazdasági termelést sújtó kedvezőtlen éghajlati változások növelték a válságban levő francia társadalomra nehezedő nyomást²⁶. 1789 nyara már átlagosan meleg volt, így a Bastille júliusi rohamára már kellemes időjárási viszonyok között került sor.

A 16. század második felében kezdődő, s a 19. század derekán lezáruló kis jégkorszak²⁷ utolsó évtizedei fordulópontot jelentettek az ír történelemben. Az 1840-es évek többnyire hidegek voltak a brit szigeteken, ez alól a tendencia alól csak 1846 nyara jelentett kivételt, amely meleg és csapadékos volt. Ezek igen kedvező feltételek voltak a burgonya egyik gombabetegségének (*Phytophthora infestans*), amely 1845-ben jelent meg és terjedt el Európában. Írországból, ahol a burgonya a 17. század vége óta alapélelmiszer, a hatás pusztító volt. Az Egyesült Államokból behozott kukorica ellenére több mint egymillió ember pusztult éhen, vagy vált a tífuszjárvány áldozatává a hatéves éhínség idején. Az ország embervesztését növelte a kivándorlási hullám. A népesség lélekszáma az 1845-ös 8,5 millióról alig negyedére csökkent. Írország népességszáma csak a 20. század derekára érte el az 1845-ös szint felét²⁸.

A struktúra ideje. Kelet-Európa és Belső-Ázsia kiszáradása a 4. században kezdődött. A szárazság első csúcspontja 300–400 között jelentkezett. A régi kikötők maradványai jelzik, hogy a Kaszpi-tenger vízszintje ekkor volt a legalacsonyabb, folyók és tavak száradtak ki, Sinkiang és Közép-Ázsia elnéptelenedett. A szárazság olyan mértéket ért el, hogy a több mint négyszáz éve létező Nagy Selyemút is lezárult. *E. Huntington* már 1907-ben megjelent könyvében úgy vélekedett, hogy Közép-Ázsia pásztornépei területeik kiszáradása miatt vándoroltak nyugatra, Európa felé az i.sz. 3–5. században²⁹.

Eurázsia belső területeihez hasonlóan tartós volt a szárazság a Földközi-tenger környékén is a 4–9. század között. A szárazság második maximuma a 7–8. században mutatkozott, ez volt az az időszak, amikor Ephesus, Antiochia és Palmyra lehanyatlott. Dél-Itáliában és Görögországban a népesség a tengerpartra vándorolt, elhagyva a régió belső területeit. Arábia, amelynek mezőgazdasága a bonyolult öntözőrendszerre alapozódott, túlélte a korai szárazságot, és csak i.sz. 600 körül néptelenedett el. Az iszlám a szárazság csúcspontján terjedt el a régióban³⁰.

A Római Birodalom bukása után több mint ötszáz évvel, a népvándorlás lezárultával indult meg az európai mezőgazdaság fejlődésének első nagy hulláma, amelyet G. Duby „középkori mezőgazdasági forradalomnak” nevezett³¹. Az agrárforradalom létrejöttében igen nagy szerepe volt annak, hogy a civilizáció és a népesség súlypontja átkerült a

Mediterránumból a kontinens belső területeire, s az új terület természeti viszonyaihoz igazodó agrotechnikát kellett találni. Ez a napi gyakorlatban a nehézeke, a szügyhám és a patkolás általánossá válását, valamint a háromnyomásos gazdálkodás elterjedését jelentette a Loire-től északra egész Európában. P. Bairoch számításai szerint mindezek következményeképpen 1000 és 1300 között Európa teljes mezőgazdasági termésmennyisége 90–130 %-kal növekedett³². A mezőgazdaság középkori expanziója mögött nem nehéz felfedezni, természetesen más tényezők mellett, az agrártermelés javuló környezeti feltételeit, annál is inkább, mivel a kis éghajlati optimum befejeződése egybeesett a középkori mezőgazdasági expanzió megtorpanásával a 13. század végén.

A 18. század során az európai népesség másfélszeresére, 95 millióról 146 millióra növekedett. A demográfiai expanzió mögött hosszú időn keresztül egy „európai mezőgazdasági forradalmat” véltek felfedezni a kutatók, ám az empirikus vizsgálatok cáfolták a kontinens területén végbement agrárforradalom hipotézisét³³. A problémát tovább bonyolította az, hogy Dél-Amerikában és Kínában hasonló arányú demográfiai növekedés ment végbe³⁴. Ezt a jelenséget két igen nehezen ellenőrizhető elmélet igyekszik értelmezni. A 18. századi népességnövekedés egyetemeségét a kutatók egy része azzal magyarázta, hogy az ember nem csupán a történelem alanya, hanem a Föld domináns biológiai faja is, amelynek sajátos evolúciós ritmusa van, s ennek a folyamatnak egy határpontja volt a 18. század³⁵.

Az éghajlattörténettel foglalkozó kutatók szerint a 18. századi népességrobbanás fő oka az volt, hogy a kis jégkorszak éghajlatomlásának három súlypontja (16–17. század fordulója, 17. század vége, a 19. század első fele) a 18. század volt a mezőgazdasági termékmennyiség növelésére (a termelés eszközeinek köre nem változott), s így a demográfiai növekedés számára a legalkalmasabb időszak. Amikor pedig a 19. század első felében újra mutatkozott az éghajlatomlás, akkor az európai gazdaság-világ kiszélesedése, az industrializáció, illetve az önfenntartó gazdasági növekedés elindulása következtében az európai népesség egyre nagyobb része függetlenedett a termékek éves ritmusától³⁶.

JEGYZETEK:

1. R. Várkonyi Á. (1992): Történeti ökológia és a művelődés története, Magyar Tudomány 11.
2. E. Haeckel (1866): *Generelle Morphologie der Organismen*, Berlin.
3. E. P. Odum (1969): The strategy of ecosystem development, *Science*, 262—270.
4. A történészek többnyire a „történeti ökológia” fogalmát használják, míg a szociológusok, a pszichológusok vagy a geográfusok szívesebben alkalmazzák a „humán ökológia” elnevezést erre a tudományterületre.
5. Buffon (1779): *Des epochs de la nature*, Paris.
6. Buffon (1779): I.m.
7. G. P. Marsh (1965): *Man and Nature*, Cambridge; D. Lowenthal (1958): *George Perkins Marsh*, New York.
8. A. Woeikof (1901): *De l'influence de l'homme sur la terre*, Paris; P. Sears (1930): *Desert on the March*, New York; C. Sauer (1938): *Destructive Exploitation in Modern Expansion*, Leiden; J. Dorst (1965): *Avant que nature meure*, Paris; J. Maddox (1972): *The Domsday Syndrome*, New York.
9. H. Daly (1977): *Steady-State Economics: The Economics of Biophysical Equilibrium and Moral Growth*, San Francisco.
10. D. Meadows et al. (1972): *The Limits to Growth*, New York.
11. F. Ratzel (1901): *Die Erde und das Leben. Eine vergleichende Erdkunde*, Leipzig; C. Ritter (1883): *Du facteur historique dans la géographie en tant que science*, Berlin.
12. L. Febvre (1922): *La Terre et l'évolution humaine*, Paris; P. Vidal de la Blache (1913): *Les divisions régionales de la France*, Paris.
13. T. M. L. Wigley—M. J. Ingram—G. Farmer (1981): *Climate and History*, London/New York.
14. H. H. Lamb (1982): *Climate, history and the modern world*, London/New York.

15. W. Karlén (1984): Dendrochronology, mass balance and glacier front fluctuations in northern Sweden, in: N. Mörner-W. Karlén (eds.): Climatic Changes on a Yearly to Millennial Basis, Dordrecht/Boston/Manchester, H.H. Lamb (1972, 1977): Climate: Present, Past and Future, London.
16. E. Le Roy Ladurie (1967, 1983): Histoire du climat depuis l'an mil, Paris; C. Pfister (1984): Klimageschichte der Schweiz 1525—1860, Bern; G. Utterström (1955): Climatic fluctuations and population problems in early modern history, The Scandinavian Economic History Review.
17. Rogerius: Cammen miserabile, In: Katona T. (szerk.) (1981): A tatárjárás emlékezete, Bibliotheca Historica, Budapest.
18. H.H. Lamb (1977): Present, Past and Future — Volume 2: Climatic History and the Future, London.
19. J. Neumann (1988): Lack of Appreciation of Past Meteorological Data as an Important Factor in the Failure of the German Army in the Battle for Moscow, kézirat.
20. P. Bairoch (1985): De Jericho à Mexico. Villes et économie dans l'histoire, Paris.
21. G. Fourquin (1977): La Chrétienté latin occidentale désenclavante, in: P. Léon (ed.): Histoire économique et social du monde, XI^e-XVI^e, Paris.
22. A középkori kis éghajlati optimum Európában a 8—13. századig tartó kedvező civilizációs következményekkel járó éghajlattörténeti időszak. Észak-, Közép- és Nyugat-Európában felmelegedéssel, Dél-Európában a csapadék növekedésével járt együtt.
23. W. Abel (1976): Die Wüstungen des ausgehenden Mittelalters, Stuttgart.
24. P. Bairoch (1985): I.m.
25. A. Comfort (1969): Nature and Human Nature, London.
26. J. Neumann (1977): Great historical events that were significantly affected by the weather, Bulletin of the American Meteorological Society.
27. Az újkor kis jégkorszaka 1560—1860 között végbement éghajlattörténeti időszak, amelyet a telek és a tavaszok hidegebbé, illetve hűvösebbé válása, valamint a nyarak csapadékosabbá válása jellemezte Európában. A kis jégkorszak három súlypontja a 16—17. század fordulója, a 17. század vége és a 19. század első fele volt.
28. H.H. Lamb (1982): I.m.
29. E. Huntington (1907): The Pulse of Asia, Boston.
30. H.H. Lamb (1982): I.m.
31. G. Duby (1954): La révolution agricole médiévale, Revue de géographie de Lyon.
32. P. Bairoch (1985): I.m.
33. M. Morineau (1971): Les faux semblants d'un décollage économique: agriculture et démographie en France au XVIII^e siècle, Paris.
34. J. Dupaquier (1988): Population et famille (kézirat), elhangzott az Istituto Internazionale di Storia Economica „Francesco Datini” konferenciáján Pratóban.
35. J. Dupaquier (1988): I.m.
36. E. Boserup (1970): Évolution agraire et pression démographique, Paris; C. Pfister (1984): Klimageschichte der Schweiz 1525—1860, 2. vol.; F. Braudel (1979): Le temps du monde, Paris.

Élelmezés- és táplálkozáspolitikai Magyarországon*

Az élelmezés- és táplálkozáspolitikai (ÉTP) kormányzati szinten irányított összehangolt tevékenységek összessége, amely az egész lakosság elegendő mennyiségű, megfelelő összetételű és minőségű táplálékkal történő ellátására irányul. Másszóval: az ÉTP lehetővé teszi, hogy érvényre jusson az egészséges táplálkozáshoz való emberi jog. Az ÉTP feladata nemcsak az élelmezés, azaz táplálékkal való ellátás, hanem az egészség megtartása, betegségek megelőzése — a helyes táplálkozás révén.

Az egészség és táplálkozás kapcsolatának vizsgálatához indikátorokra van szükség. Ezek közé tartoznak az ún. vitális statisztikai adatok, például a mortalitási mutatók, amelyek egyrészt a lakosság megbetegedési struktúrájára, másrészt az egészségügyi ellátás színvonalára, szervezetszervezésére utalnak. Magyarországon a *szív-érrendszeri betegségek és a rosszindulatú daganatok*** az összes halálozás háromnegyedéért felelősek. Ezek a betegségek a *táplálkozással összefüggő betegségek* közé tartoznak. A helyzet súlyosságát mutatja, hogy Magyarországon *tendenciájuk emelkedő (1. ábra)* és összehasonlítva a többi európai ország hasonló adataival az is kitűnik, hogy hazánkban a legrosszabbak a halálozási mutatók mind az összes betegség, mind ezeknek a betegségeknek a következtében, még a többi kelet-európai ország közül is kiemelkedve (2., 3. ábra). Az Első Európai Élelmezés- és Táplálkozáspolitikai Konferenciára (Budapest, 1990) készített összeállításból kitűnik, hogy 1988-ban az összehasonlító elemzésben szereplő 24 európai ország keringési betegség okozta, illetve koszorúér-elmészesedésből származó halálozását tekintve a magyar értékek voltak a legrosszabbak. Az agyi érbetegség és a vastagbél rosszindulatú daganatos betegségei által okozott halálozásban a második legrosszabb helyen magyar adatok voltak.

Az a tény, hogy e betegségek táplálkozással összefüggők, azt is jelenti, hogy megfelelő táplálkozással meg is előzhetők. Erre a legjobb példát az USA-ban találjuk, ahol az elmúlt 20 évben mintegy 45 %-kal csökkent a koszorúér-betegségből eredő halálozás a kormányzat elhatározásából bevezetett összetett program hatására. Ezzel az eredménnyel kapcsolatban elvégzett elemzések azt mutatták, hogy egyharmadrészen a dohányzás ellen indított egész-

* Az MTA Élelmiszertudományi Komplex Bizottsága Táplálkozástudományi Munkabizottságának állásfoglalása. A tanulmány elkészítésében Czukor Bálint, Dobrády Éva, Gábor Miklósné, Pódemé Ősy Klára, Sós Józsefné, Szalay Lajos és Zajkás Gábor vett részt a Munkabizottság elnökének, Bíró György professzornak irányító közreműködésével.

** A rákos megbetegedések és halálozás magyarországi terjedésével kapcsolatosan ld. pl. Tompa Anna—Farkas Ilona tanulmányát a Magyar Tudomány 1992. 11. számában (a szerk.).

ségnevelés, egyharmadrészben az egészséges táplálkozás bevezetésére irányuló munka és egyharmadrészt a gyógyászatban bekövetkezett előrehaladás játszott szerepet a mortalitás csökkentésében.

Számos más, táplálkozással összefüggő betegség ismert (elhízás, cukorbetegség, magasvérnyomás-betegség, csontritkulás, idült májbetegség, epeköv, tápanyaghiány-betegségek stb.), amelyek — az előző súlyos megbetegedésekkel együtt — megelőzhetők, illetve bekövetkezésük kockázata (elhízás) jelentősen csökkenthető egészséges táplálkozással. Nyilvánvaló, hogy ezeknek a betegségeknek a kialakulásában az egyén diszpozíciója és több környezeti tényező is szerepet játszik (dohányzás, rendszeres alkoholfogyasztás, stressz, mozgásszegény életmód), mégis cselekvésre ösztönzők azok a megfigyelések, amelyek rámutatnak a magyar lakosság táplálkozásában jelenlevő kockázati tényezőkre.

Erre vonatkozóan két forrás állhat rendelkezésre: (1) a FAO által rendszeresen vezetett *Food Balance Sheets* (FBS) statisztikai összeállítás, amely lehetővé teszi, hogy az egyes országok élelmiszer-kínálatából, „élelmiszer-beszerezhetőségéből” számított adatokat és tendenciákat összehasonlítsuk, azonban ez nem ad a konkrét fogyasztással kapcsolatos eredményeket, valamint (2) az *Első Magyarországi Reprezentatív Táplálkozási Vizsgálat* (EMRTV), amely a lakosság tényleges energia- és tápanyagbevitelét mutatja meg Magyarországon.

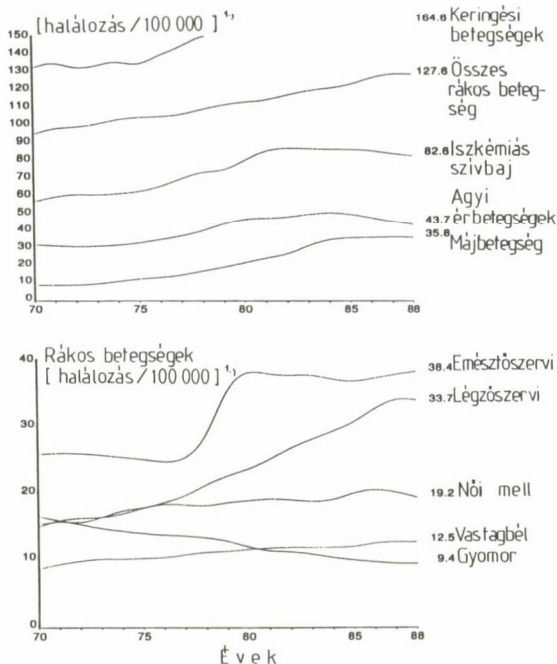
Energia és tápanyagellátottság

A nem konkrét beviteli adatokat szolgáltatató összeállításokból nyerhető indikátorok egy része alkalmas egyes lakosságcsoportok, országok táplálkozásának jellemzésére, ezek közé tartozik a napi táplálékban lévő zsíradékok energiatartalmának aránya az egész napi táplálék energiatartalmához viszonyítva.

A FAO FBS lehetőséget adott a fentiek szerinti értékelésre az 1961 és 1988 közötti időszakot és az európai országokat alapul véve. Az 1961-et követő 25 év során a *zsírokból származó energiaarány Magyarországon növekedett* ugyan, de az összehasonlításban sze-

1. ábra

NÉHÁNY BETEGSÉG STANDARDIZÁLT MORTALITÁSI RÁTÁJÁNAK ALAKULÁSA MAGYARORSZÁGON 1970 – 1988 KÖZÖTT

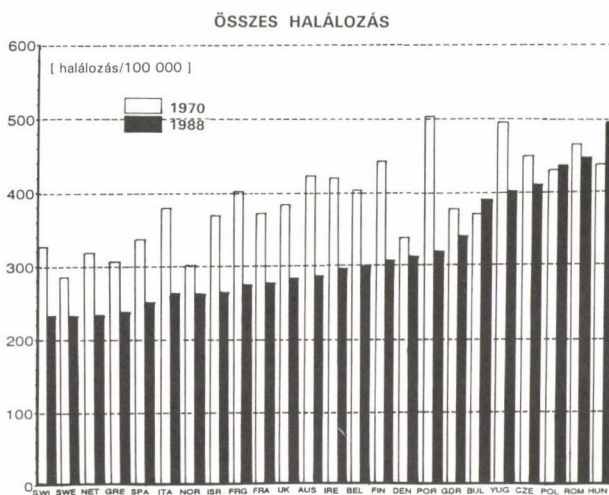


¹⁾ SMR, WHO adatok alapján, férfiak és nők együtt, 0-64 év között

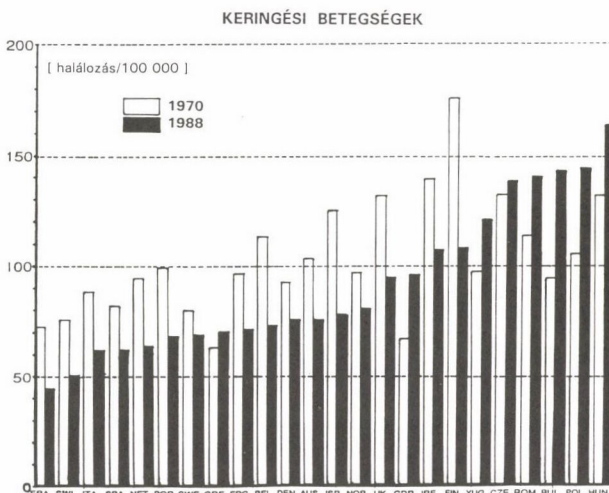
replő 29 ország középmezőnyében helyezkedett el 1988-ban (4. ábra). Megemlítjük, hogy a hivatkozott tanulmány elkészítése óta eltelt időszakról utoljára 1992-ben készült FAO összeállítás, ebből az 1990-es, azaz legfrissebb magyar adatok külön, a 4. ábra utolsó oszlopában láthatók. Ebben a számításban valamennyi zsírforrásból (a látható és az ún. rejtett, azaz élelmiszerekben lévő zsír, együtt) származó zsiradék szerepel. Az érelmeszesedéses megbetegedés kockázatát növelő, telített zsírsavakban gazdag, állati eredetű zsírokból származó energiaszázalékot tekintve a magyar adatok voltak a második helyen Európában. Az említett megbetegedések szempontjából előnyös hatású, többszörösen telítetlen zsírsavakban gazdag, növényi eredetű zsiradékok energiaszázalékát tekintve a magyar adatok mutatták a harmadik legkisebb értéket 1988-ban 29 európai ország sorában.

Honnan származik ez a kedvezőtlen tendencia és helyzet a zsírkínálatban? Ami a rejtett zsírokat illeti, Magyarországon a tej és tejtermékek fogyasztása a növekedő tendencia ellenére igen alacsony a többi európai országhoz képest (ötödik legkisebb érték). Nyilvánvalóan jelentős mennyiségű zsiradék kerül viszont a szervezetbe a hússal, húskészítményekkel és a tojással (második legnagyobb érték 29 ország sorában 1988-ban). Az ételkészítéshez, kenyérkenéshez vásárolt zsiradék lehet a másik legfőbb forrás: az e célra vásárolt zsiradék mennyisége a második legnagyobb érték 1988-ban Európában. Ez arra enged következtetni, hogy Magyarországon az ételkészítési szokásokban és a hússal, húskészítmények összetételében kell a kockázati tényezőket keresni (5. ábra) a túlzott zsírbevitelt illetően.

2. ábra

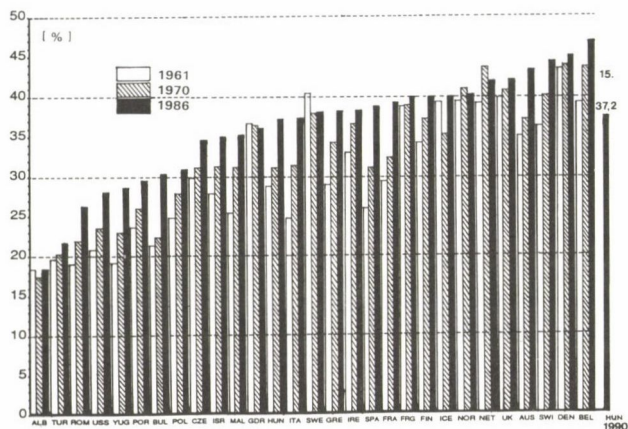


3. ábra



4. ábra Kedvezőtlen — csökke-

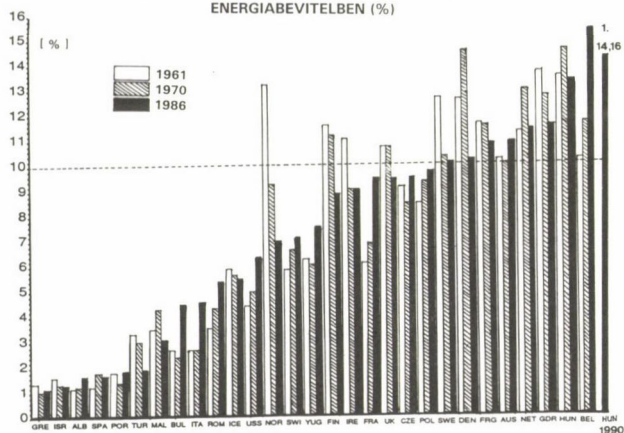
A ZSÍROK ARÁNYA AZ EGÉSZ NAPI ENERGIABEVITELBEN (%)



nő — tendencia mutatkozik az egészséges táplálkozásban alapvető szerepet játszó zöldség-főzelékfélék és gyümölcsök, a burgonya és gumósok, valamint a gabonafélék és hüvelyesek iránti érdeklődésben. Figyelmeztető az alkoholos italokból származó energia jelentős aránya a napi táplálkozás energiatartalmában 7 %, és különösen a növekvő tendencia.

5. ábra

AZ ÁLLATI EREDETŰ ZSÍROK ARÁNYA NAPI ENERGIABEVITELBEN (%)



Az 1985 vége és 1988 eleje között lefolytatott Első Magyarországi Reprezentatív Táplálkezési Vizsgálat során kitűnt, hogy a felnőtt férfiak egynegyedének, a nők egyharmadának a szükségesnél nagyobb az energia-bevitele. A legidősebbek kivételével jellemző a túlzott fehérjebevitel a domináló állati eredetű fehérjearánnyal. Az energiatöbblet elsősorban zsírokból származik (a napi energiabevitel 40 %-át meghaladja a zsírenergia az egészséges táplálkozásban ajánlott 25-30 % helyett), de a túlzott cukorbevitel is szerepet játszik ebben, ugyan-

akkor az összetett szénhidrátok bevitelére jelentősen alatta marad az ajánlottak. Jellemző a túlzott koleszterinbevitel: csupán a férfiak 15, a nők 30 %-ának elfogadható a koleszterinbevitel. Elégtelen az élelmirostbevitel és kimutatható a lakosság egy részében egyes vitaminok (aszorbinsav, tiamin, riboflavin, retinol ekvivalens), valamint a kalcium, a magnézium és a vas elégtelen bevitelére, viszont a megengedett mennyiségnek a többszörösét teszi ki a sófogyasztás. (A vas csak a fogamzóképes korban lévő nők táplálkozásában kevés.) Kitűnt a vizsgálat során, hogy a táplálkozással összefüggő kockázati tényező, a kívánatosnál nagyobb testtömeg, az *elhízás* — életkortól függően — a 20 éven felüli férfiak 20-50, a nők 16-60 %-ában van jelen. A szérum összes, valamint HDL-koleszterin

szintje a lakosság 47,3, illetve 75 %-ában jelzi szív-érrendszeri betegségek mérsékelt és fokozott kockázatát.

A túlzott energia-, zsír- (főként az állati eredetű zsírok nagyobb aránya esetén), koleszterin- és nátriumbevitel, valamint az elégtelen ételmirost-, aszkorbinsav- és karotinbevitel kockázatot jelent az érleszesedéses szívbaj, az agyi érbetegség, a magasvérnyomás-betegség és bizonyos rákos megbetegedések kialakulásában.

Az eddigiekből megállapítható, hogy a lakosságra nehezedő, táplálkozással összefüggő kockázati tényezők mértéke hazánkban igen jelentős.

A táplálkozáspolitikai felelőssége

Valóban megválaszolható minden kérdés teljes biztonsággal a betegségek és a táplálkozás kapcsolatának felismerésével?

Természetesen nem, de az esetek többségében megfelelő bizonyítékok állnak rendelkezésre az összefüggés kétségtelen igazolására, más esetekben pedig többszörösen ellenőrzött megfigyelések eredményei szólnak mellette. *Elviselhetetlen felelősség* lenne, ha további bizonyítékokra várnánk, amikor már elegendő adat áll rendelkezésre a *táplálkozás egészséget befolyásoló* és alapvetően *meghatározó* voltáról, illetve *egészséget megtartó* képességéről, ha nem mondanánk el a felelős politikusoknak és a lakosoknak és ha *nem tennék meg a szükséges lépéseket* a prevenció érdekében, százezrek életének megmentéséért. Ez a gondolkodás vezet el az ételmezés- és táplálkozáspolitikai kialakításának szükségességéhez.

Mivel magyarázható a kockázati tényezők jelenléte a táplálkozásban?

1. A lakosság nem ismeri az egészséges táplálkozás irányelveit, sőt azok a szakemberek sem tájékozottak kellő részletességgel, akiknek feladatai közé tartozik a lakosság egészségnevelése. Ennek következménye a nem megfelelő ételmezés- és ételválasztás, a táplálkozási szokások és hagyományok között az egészségre ártalmasak fel nem ismerése. *Következtetés:* elengedhetetlen feltétel a *lakosság tájékoztatása* (tömegkommunikáció) a táplálkozásban rejlő kockázati tényezőkről, illetve ezek elkerülésének módjáról, másszóval: a lakossági egészségnevelés. Idetartozik a táplálkozástudományi ismeretek oktatása a szakemberképzésben.

2. Az *ételmezésárak és a jövedelmek közti aránytalanság* a másik ok, amely arra kényszeríti a kisjövedelműeket, hogy kizárólag az anyagi lehetőségek által megengedett módon táplálkozzanak és ne vegyék figyelembe az egészséges táplálkozás ajánlásait. *Következtetés:* nélkülözhetetlen feltétel az egészséges táplálkozást biztonságosan megengedő ár- és bér-, illetve *szociálpolitika* alkalmazása.

3. Az eddigiekkel azonos fontosságú szerepe van az *ételmezések összetételének és választékának*. A rendszeresen fogyasztott, kedvelt ételmezések jelentős része zsírban, koleszterinben, cukorban, sóban gazdag, de nem tartalmaz elegendő ételmi rostot és a táplálkozással összefüggő betegségek megelőzésében hatékony vitaminokat. *Következtetés:* elengedhetetlen feltétel az ételtanilag kedvezőbb összetételű ételmezések kidolgozása, választékának bővítése, gyártása és forgalmazása.

Az ÉTP bevezetésének céljai

Az átgondolt, figyelmesen megtervezett és megszervezett, rendszeresen ellenőrzött, értékelt program elsődleges célja

- az idült, nem fertőző, táplálkozással betegségek kockázatának csökkentése, a lakosság egészségi állapotának javítása,
- a táplálkozással összefüggő betegségek okozta mortalitás csökkentése és a várható élettartam megnövelése.

E célok elérésének megvalósítását a fő irányvonalak kidolgozása teszi lehetővé. Ezek a következők:

- a. A szakemberek táplálkozástudományi ismereteinek jelentős növelése az elkövetkezendő 5 év során, és ezzel egyidőben a lakosság ismereteinek intenzív bővítése.
- b. Folyamatos adatgyűjtés és tájékozódás a lakosság táplálkozásáról, élelmiszerválasztékáról.
- c. A táplálkozástudományi kutatások támogatása a táplálkozás, betegség, egészség kapcsolatának jobb megértése és a stratégiák szükségzerű módosítása érdekében.
- d. Az egészséges táplálkozáshoz szükséges élelmiszerválaszték kialakítását ösztönző rendszer létrehozása (legkésőbb 1997-ig), és ennek folyamatos működtetése.
- e. Az egészséges táplálkozás alapvető emberi jog, és a legszegényebbek számára is meg kell teremteni a jog gyakorlásának gazdasági feltételeit (legkésőbb 1995-től).
- f. Az egészséges táplálkozás megvalósításához szükséges alapvető élelmiszerek mindenhol és mindig elérhetők legyenek (legkésőbb 1995-től).
- g. Az egészséges táplálkozás meglévő irányelvei érvényesüljenek a csoportos étkeztetésben is, 1995-től kezdve.

Stratégia

Oktatás, információ. A megjelölt célok megvalósításának egyik feltétele a szakemberek megfelelő képzése, ezért erősíteni kell — az egyes szakmáknak megfelelő mértékben — a táplálkozási ismeretek oktatását az egészségügyi, agrár- és élelmiszeripari, vendéglátóipari és csoportos étkeztetési, kereskedelmi és nem utolsósorban az oktatási szakemberképzésben. A lakosság táplálkozási ismereteinek kialakítása az óvodában kezdődjék és folytatódjék az iskolában, majd a tömegtájékoztatás eszközeivel felnőttkorban.

Lényegesek a lakosság táplálkozási ismereteinek növelésére, fenntartására az élelmiszerek címkéin az összetételre, tápanyagtartalomra vonatkozó információk. Ehhez hozzátartozik az egyre jobban hiányzó *élelmiszeradatbank* létrehozása.

Tájékozódás. A tájékoztatás adatokat, azaz tájékozódást igényel. Szükség van a lakosság táplálkozásában beálló változások regisztrálására, az időközben elért eredmények értékelésére és ennek megfelelően a módszerek, az oktatás tartalmi részének megváltoztatására, az adatok rendszeres felülvizsgálatára.

Kutatás. A táplálkozástudományi kutatások eredményeinek felhasználása garantálja az ÉTP hatékonyságát és korszerűségét, tehát a rendszeres kutatómunka elengedhetetlen feltétel. A táplálkozástudományi kutatásoknak természetesen ki kell terjedni az agráripárágazataira, az élelmiszeripar különféle területeire, az orvostudomány egyes részeire, beleértve a klinikai és epidemiológiai vizsgálatokat is.

Élelmezési, illetve élelmiszerstratégia. Az egészséges táplálkozás alapfeltétele a megfelelő élelmiszer-nyersanyag, amelyből az élelmiszeripar képes a betegségek megelőzésére, a kockázat csökkentésére alkalmas összetételű, minőségű *élelmiszereket* előállítani. Az idevágó kutatási eredmények teszik lehetővé, hogy olyan eljárásokat dolgozzanak ki és vezessenek be, amelyekkel meg lehet őrizni a nyersanyagok beltartalmi értékét, növelni lehet a tápanyagok felszívódását, illetve csökkenteni lehet kedvezőtlen hatásokat. A gyártmányfejlesztés irányuljon olyan termékek kialakítására, amelyek a tápanyaghiányok megszüntetésére használhatók, természetes élelmiszer-adalékanyagok alkalmazására, az energia-, zsír-, koleszterin-, cukor-, sótartalom csökkentésére, az élelmirost-, vitamintartalom, továbbá egyes ásványi anyagok mennyiségének, a rákos burjánzást akadályozó anyagok (természetes antikarcinogének) mennyiségének növelésére.

A táplálkozás „biztonságának” stratégiája. Az élelmiszerek árának és a lakosság jövedelmének összhangba hozásával, illetve megfelelő szociálpolitikával nemcsak arra kell törekedni, hogy minden ember számára elérhető legyen az *elegendő táplálékmennyiség*, hanem arra is, hogy mindenki az *egészséges táplálkozás* irányelveinek megfelelően választhassa meg étrendjét. Addig is, amíg ez a cél reális közelségbe nem kerül, minden lehető régi és új eszköz, módszer igénybevételével gondoskodni kell a *kisjövendűk, a fokozottan veszélyeztetettek* (egyedülélők, idősek, gyermekek) *egészséges táplálkozásának* megteremtéséről és ez az aktivitás kapjon *prioritást*.

Az egyenletes élelmiszerelosztás stratégiája.

Az *élelmiszerszállítás és élelmiszerkereskedelem* hatékony működése eredményezheti, hogy az egész ország területén, minden napszakban beszerezhető legyenek az egészséges táplálkozáshoz felhasználható élelmiszerek.

A csoportos étkeztetés stratégiája. A lakosság élelmezésében még mindig jelentős szerepet játszó *csoportos étkeztetésben* az élelmi nyersanyagok értékeit megtartó, illetve növelő, a kedvezőtlen tulajdonságokat csökkentő eljárásokat kell alkalmazni, az egészséges táplálkozást szolgáló étrendekkel együtt, elérhető áron.

Eddigi eredmények és ajánlás

Ajánlott energia- és tápanyagbeviteli értékeket először 1951-ben adott ki az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet (OÉTI); a legutóbbi, 11. átdolgozott kiadás 1988-ban jelent meg és szolgál útmutatásként, hivatkozásként az egészséges táplálkozás kialakításához a szakemberek számára. Ugyanebben az évben dolgozta ki a táplálkozási ajánlásokat az egészséges felnőtt magyar lakosság számára az MTA Élelmiszertudományi Komplex Bizottsága Táplálkozástudományi Munkabizottsága, az OÉTI és a Magyar Táplálkozástudományi Társaság szakembereinek együttműködésével.^{***} 1990-ben amerikai alapítvány segítségével megkezdődött az *általános iskolai tanárok* egy kis csoportjának 1-1 hetes táplálkozástani továbbképzéseinek sorozata. Ugyanennek az alapítványnak a segítségével az *élelmezési ipar*, valamint a *közétkeztetés vezető szakemberei* részére két alkalommal volt konzultációs/konferencia jellegű *tanfolyam*. A Magyar Táplálkozástudományi Társaság évente rendezett kongresszusai alkalmat adnak az egészségügyi, az agrár-, az élelmezési,

^{***} Lásd Magyar Tudomány, 1989. 3. sz.

a vendéglátóipari, közétkeztetési szakemberek számára a véleménycserére és az egészséges táplálkozás feltételeinek kidolgozására irányuló programok közös megvitatására.

Az *élelmiszerek mikrobiológiai és kémiai biztonságának ellenőrzése* megbízhatóan, szervezeten, rendszeresen folyik. Az ételmérgezőségek, ételfertőzések kötelező bejelentésének révén valamennyi eseményt regisztrálják és kivizsgálják járványügyi szempontból.

Az *élelmiszeripar* jelentős lépéseket tett a *kedvezőbb összetételű élelmiszerek kifejlesztésére* és termelésére (csökkentett zsírtartalmú tej, vajkrém, tejföl, sajtok, csökkentett zsír- és sótartalmú húskészítmények, magas kiőrlésű lisztből készült, nagy ételmi rosttartalmú sütőipari termékek, nagy gyümölcsanyagadú konzervipari készítmények, gabonapehely-készítmények). Jelentős a csökkentett energia- és cukortartalmú üdítőitalok és a rostos ivólevek száma is.

*

A már elért eredmények, a felismert igények lehetővé teszik hatékony élelmezés- és táplálkozáspolitika kidolgozását. A lakosság jelenlegi egészségi állapotában az egészségtelen táplálkozással kapcsolatba hozható megbetegedések nagy száma megköveteli ennek mielőbbi bevezetését. Az összehangolt, sokirányú, sok forrásból táplálkozó, számos iparágra kiható program működtetésére az *Egészségügyi Világszervezet* — más országok tapasztalatainak figyelembevételével — *önálló, a tárcáktól független, főhivatású szakemberekből álló, a kormány tanácsadó szerveként működő Táplálkozási Testület* felállítását ajánlja. A testület a fontos szerepet betöltő szakterületek jelentős szakembereiből állna (legfeljebb 5—7 tag), és az egyes részprogramokat, feladatokat, elemzéseket szakértői ad hoc bizottságok bevonásával dolgozná ki. Rendszeresen tájékoztatná a kormányt eredményeiről, javaslatokat tenne az éppen aktuális tennivalókra, vizsgálatokra. A testület tárcafüggetlensége (célszerűen akadémiai státusa) lehetővé tenné az elfogulatlan munkát.

FELHASZNÁLT IRODALOM:

1. Committee on Diet and Health, Food and Nutrition Board, Commission on Life Sciences, National Research Council: Diet and Health, Washington, D. C., 1989.
2. U. S. Department of Health and Human Services: The Surgeon General's Report on Nutrition and Health, Washington, D. C. 1988.
3. WHO Study Group: Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases, WHO Geneva, 1990.
4. G. S. Berenson et al.: Cardiovascular Risk in Early Life: The Bogalusa Heart Study, Current Concepts Publication, 1991.
5. W. P. T. James et al.: Healthy nutrition, WHO Copenhagen, 1988.
6. Bíró Gy. (Ed.): Az Első Magyarországi Reprezentatív Táplálkozási Vizsgálat (1985—1988) Eredményei, Budapest, 1992.
7. Bíró Gy., Lindner K.: Tápanyagtáblázat, Budapest, 1988.
8. Országos Egészségvédelmi Tanács Információs Központja: Tények és elemzések az egészségmegőrzési program szolgálatában, I., Budapest, 1988.
9. S. Palmer, G. Zajkás, W. Morgenstern, P. Józán: Compendium on diet and health in Europe, First European Conference on Food and Nutrition Policy, Budapest, 1990.
10. Bíró Gy. et al.: The Elements of Nutrition Policy in Hungary, Case Study, First European Conference on Food and Nutrition, Budapest, 1990.
11. Hungarian Country Paper for the First International Conference on Nutrition (ICN), FAO/WHO, Rome, 1992.
12. World Health Statistics Annual, 1988; 1990; 1992.
13. Statisztikai Évkönyv, '91, KSH; Statisztikai Évkönyv 1980—1992.
14. Bíró Gy. és mtsai: A táplálkozással összefüggő megbetegedések epidemiológiája, IV. A táplálkozás, a tápláltsági állapot és egyes tápanyagok ellátottsági szintjének vizsgálata négy megyében. Egészségtudomány, 31, 1987. 365—380.
15. G. Bíró: Nutrition and cardiovascular risk: the Hungarian experience. Acta Cardiologica, XLV, 1990. 3—14.
16. Bíró Gy.: Kockázati tényezők a lakosság táplálkozásában Magyarországon. Egészségtudomány, 36, 1992. 6—15.

Egy elfeledett időszak^{*}

Erdély a francia forradalom és a napóleoni háborúk korában (1789—1815)

A címben foglaltakkal korántsem akarjuk alábecsülni a korszakkal kapcsolatos eredményeket. Annál kevésbé, mert több rangos szerző tanulmányokkal és forráskiadványokkal gazdagította a korabeli Magyarország történeti tárgykörét. Erdélyét azonban sajnos kisebb mértékben. Jóllehet időszakunkban kevés a nagy horderejű politikai esemény Erdély történetében, mégis indokolatlannak találjuk, hogy az jóformán kimaradt az idevágó monográfiákból. Nagyrészt megoldatlan vagy feledésbe merült számos kérdés. Így a felvilágosodás és francia forradalom eszmei hatásának és a jakobinus mozgalom erdélyi szálainak elmélyült vizsgálata, a francia háborúk erdélyi hadtörténetének, az 1809. évi insurrecciónnak és a mögötte álló politikai és társadalmi háttérnek, az ideológiai érlelődésnek a kutatása és bemutatása. Hiányzik olyan jelentős személyiségek életrajza, mint Teleki Sámuel kancellár és Bánffy György gubernátor, a jogtudós és patrióta Türi László, vagy a politikus és mecénás Wesselényi Miklós. Szintézis elkészültéig a magunk feladatának nem tekinthetünk mást, mint néhány — főleg politikai — aspektus felvillantásával kiegészíteni az általános képet. A megközelítés rendjén a kutatási eredményekre helyezzük a hangsúlyt.

Noha az osztrák—német Aufklärung szinte *ex officio* terjedhetett, fogadjuk el kiindulópontnak azt a megalapozást, amit az egyetemes európai áramlatok élvonalában a francia művelődés, a felvilágosodás behatolása jelentett Erdély számára. A „felvilágosodás százada” eszmei befogadását erősen megkönnyítette a francia nyelv térhódítása. Főiskoláinkban megkezdődik e nyelv oktatása, műveltebb körökben a francia könyvek olvasása, a bécsi magyar testőrségben az erdélyiek is megtanulják az enciklopédisták nyelvét, francia nevelőnők jelennek meg a kastélyokban. A francia nyelv térhódítására idézhetjük Bod Péter *Magyar Athenásának* szállóigévé vált szavait, hogy „Erdélyben is ez után talám az oláh gyermek-is azon kezdi-el bölcsőben való sírását.”¹ Személyi lapjaik alapján látható, hogy 50 guberniumi tisztviselő közül 1789—1800 között 5-ről 17-re emelkedett a franciául tudók száma², s a világnyelvek sorában a német után a francia a 2. helyre ugrott előre. A peregrináns diákok ugyancsak tanulták ezt a nyelvet. A 18. század második felében több mint száz francia fordítás látott napvilágot. Nagyenyeden is a francia felvilágosítókat fordítják. Átültetik Fénélon, Marmontel, Voltaire, Montesquieu és Rousseau egyes műveit

^{*} 1992. szeptember 10-én elhangzott székfoglaló előadás.

s az osztrák abszolutizmus rendszerének ügyeletesei sem tudják megakadályozni, hogy hasonló művek bekerüljenek Teleki Sámuel Tékájába, a marosugrai Haller és az aradi Orczy könyvtárakba, hívekre találjanak Newton, Lavoisier és Kant tanításai.³

Az egyenlőségről, közjóról és emberi szolidaritásról vallott gondolataival új szellemet fuvalt az erdélyi légkörbe a szabadszékűműveltség, mely az 1742-es kezdetektől a század végére a legmagasabb kormányzati-értelmiségi körökbe hatolt be.⁴

„Jogaikat a népek elkezdtek visszakövetelni”

Mégis — éppúgy, mint Európa történetében — mélyebb változást Erdély politikai közegében a francia forradalom hozott. Nyomában összeomlott az osztrák felvilágosult abszolutizmus legfelsőbb foka, a jozefinizmus, s a legkülönbözőbb társadalmi rétegek várakozással-reménykedéssel tekintettek a jövő felé. Az erdélyi származású Szacsvai Sándor, a bécsi *Magyar Kurir* modern áramlatokban formálódott szerkesztője alig leplezett örömmel közölte a francia *ancien régime* bukását.⁵ Erdélyben egyedül a szászoknak lévén hírlapjuk, mégpedig Martin Hochmeister jóvoltából a *Kriegsbothe*, az augusztus 11-én adott hírt a párizsi forradalom kirobbanásáról, a Bastille, a „despotizmus építménye” elfoglalásáról, az esemény feletti öröm hangján. Egy héttel később (augusztus 18) már arról írt, hogy a forradalom mozgásba hozta a világot, 48 óra alatt 300 000 ember volt fegyverben és a részt vevők hősiessége csodálatba ejtette a Párizsban tartózkodó idegeneket.⁶

„A francia forradalmat Európában a reménykedés kitörésével üdvözölték. A színházakban a halhatatlan gyűléseket idézték, amelyek ünnepélyesen kinyilvánították az emberi jogokat és az elnyomottak mindenütt kinyújtották kezüket Franciaország felé” — írja az Erdélybe szakadt francia, a liberális Antoine de Gerando.⁷ Wertheimer szerint is az ébredező új szellem a francia forradalom következménye,⁸ meghatározónak tartja azt Eckhardt Sándor is.⁹ A forradalmat követő második nemzedékhez tartozó, reformer liberális erdélyi, Kőváry László így értékeli: „Midőn Leopold trónra jött, az 1789. július 14-én kitört francia forradalom a feudalismust, absolutismust, trónt és vallást — szóval egy ezredévi államszerkezet minden oszlopát megdöntéssel fenyegette. Egész Európa rázkódásban volt. A forradalom jelszava: »szabadság, egyenlőség« már visszhangra találtak mindenfelé. Jogaikat a népek elkezdtek visszakövetelni.”¹⁰

Nemhiába rettegett Sándor Lipót nádor a dobra vert sajtótól; hogy a jegyzők a lapokba foglalt franciaországi eseményeket és a „csábító beszédek”-et felolvassák a nép előtt s azok erjesztőleg hatnak.¹¹ Az Erdélyi Kancellária elnöki iratainak *Agenthen fremder Mächte*, *Emissäre*, *Frankreich* jelzésű aktacsomói és a francia hivatalos lap, a *Moniteur* iránti nyomozások bizonyítják, hogy a II. József által szervezett titkosrendőrséggel együtt a központi hatóságoknak meggyűlt a bajuk az új helyzetben.

A jozefinizmus bukása után, a párizsi forradalom kiváltotta lendületben az 1790—91. évi diétán a rendi reformerek, a patrióták is szóhoz jutottak. Ha az ellenzék a bécsi udvarral szemben a felvilágosodás természetjogáról, a társadalmi szerződésről és a hatalom megszlásáról vallott felfogással argumentált az unio, a törvényhozás, a nyelvkérdés és úrbérendezés körül folyó vitákban — az 1790-es évek elején megjelent röpiratok a nyugati események hatása alatt élesebben vetették fel az állami önállóság gondolatát. Aranka György két munkában is (*Anglus és magyar igazgatásnak egybenvetése*. Kolozsvár 1790

és *Az igazgatás formáiról*. Kolozsvár 1791) Magyarország önállóságát védelmezte Ausztriával szemben, az eddig tévesen értelmezett *Elé vigyázz* (Kolozsvár 1791) pedig Erdélyt. Az utóbbi röpirat a dinasztikus abszolutizmussal szemben pénz- és hadügyi önrendelkezés mellett a tisztviselők kinevezésének jogát a hazaiaknak követelte, s II. Lipóttól — argumentumként, joggal — a niederlandiak példájára, azaz a belga forradalmároknak tett engedelményekre hivatkozott. Az uralkodó azonban csak a nyelvkérdésben, a nemzeti művelődés ügyében (Erdélyi Magyar Nyelvmívelő Társaság, magyar nemzeti játékszín) és a systematica deputatio megszervezésében engedett előrelépést. A korszak alapvető ellentétei: az erdélyi uralkodó körök és a bécsi udvar között mutatkozik és a társadalmi feszültségek mellett, harmadiknak a nemzetiségi kérdés jelentkezéseként a román értelmiség vezetői benyújtják a *Supplex Libellus Valachorumot*.

1792 tavaszától, a háború kezdetétől, az erdélyi rendek a forradalomtól tartva egyrészt jóváhagyják a központi kormányzat hadi igényeit, másrészt ellenszolgáltatásként engedelményeket igyekeznek kicsikarni az udvartól. Az 1794—95. évi országgyűlésre az ellenzék megerősödve vonult fel. Tettei közül különösen figyelemre méltó Türi László *Látván Európának* kezdetű előterjesztése, mely már első mondatában a francia forradalom intő példájából indul ki, s az uralkodó és alattvalók között „megbomlott egyezségnek helyre hozása” mellett érvel. Az írás legfontosabb eleme a 48 000 főnyi, nemzeti generális által vezetett erdélyi hadsereg felállításának terve, mely az ország önállóságát lett volna hivatva biztosítani.¹²

Az ellenállás jeleként Wesselényi Miklós 1794 elején szélnek ereszti a vármegyéjében összefogdosott tyrokat, Dobokában nem újoncoznak, Hunyad vármegye határőrei pedig nem hajlandók táborba szállani. Udvarhely-székhelyen is a hadviselés ellen nyilatkoznak, Fogaras-vidék már francia földre kényszerített, bojárokból lett határőrei pedig megkérdik, hogy „mint nemes emberek tartoznak-e a franciák ellen masérozni?”¹³ Nyilván a sor- és határőrezredek által elszenvedett véráldozatok miatt Doboka, Kolozs és Alsó-Fehér vármegyék főispánjai is háborúellenes hangulatról számolnak be.¹⁴ Háromszék képviselői már 1792 tavaszán — mindjárt a háború kirobbanása után — székely nemzetgyűlés összehívását kérték a gubernátortól. Lévéen, hogy annak középpontjában a törvénytelennek tekintett határőrség kérdése állott volna, annak egységeit pedig az osztrák hadigépezet nem nélkülözhetette, Bécs sugallatára a gubernium a nemzetgyűlés gondolatát elutasította.¹⁵

I. Ferenc rescriptumban fordult a karokhoz és rendekhez s a francia „járványra”, az ottani „anarchiára” hivatkozott, az országokat és népeket, a kereszténységet és Európát veszélyeztető francia Konvent ellen segítséget kérve. Az erős ellenállás leküzdésével 1795. május 1-jén az uralkodó megkönnyebbülten írhatta, hogy az újabban odavezényelt sorozatok bejövetele Erdélyben csodát művelt, és az újonccokkal együtt a subsidiumot is megszavazták a rendek.¹⁶

Az erdélyi jakobinizmus

Ekkortájt Magyarországgal együtt Erdélyt is az időszak egyik legfontosabb politikai eseménye, a Martinovics-összeesküvés és az azt követő terrorhullám foglalkoztatta. Itt e mozgalom erdélyi összefüggéseit érintjük. Annál inkább, mert egyre nyilvánvalóbb, hogy e mozgalomnak a Várad-központú kelet-magyarországin kívül volt külön erdélyi ágazata

is, Kolozsvár székhellyel. Az ellenük rendelt vizsgálat során írásbeli vallomásra kényszerítettek 24 gyanúsítottat, akik jórészt országgyűlési követek voltak. Beismerő vallomást közülük senki sem tett. Egyes vallomásokból, de különösen Aranka György leveléből azonban világosan látszik, hogy Erdélyben szervezőmunka folyt, az összeesküvés vezetői „az egész ország constitutiójának felfordulását szomjúhoz”-ták és munkájukba a levélíró is be akarták vonni.¹⁷ A szabaddóművesség és a reformer Diana Társaság szervezetére és tagságára épülve, az erdélyi jakobinus ágazat, Türi László, Wesselényi Miklós, Barcsay Ábrahám és Tholdalagi László irányítása alatt állott, akik valamennyien az 1790-es évek ellenzéki vezérei voltak.

Tholdalagit igen művelt, „a lélek szabadságát” hirdető értelmiséginek ismerték.¹⁸ A testőríró Barcsay a felvilágosodás eszméin nevelkedett, a francia forradalom csodálójaként rengeteget olvasott és Batsányi János jó barátja volt. Az ellene folytatott katonai és polgári kivizsgálás eredménytelenül végződött ugyan, de „veszedelmes” embernek nyilvánították.¹⁹ Ismeretes, hogy Martinovics vallomása alapján Wesselényi mint a jakobinus mozgalom erdélyi tagja is gyanúba került. S valóban: ellenzékiisége, politikai tevékenysége, a székely határőrökkel való kapcsolata, az önálló erdélyi politika kialakításáért tett erőfeszítései s az 1794. évi követutasításban foglalt olyan tézisek révén, mint a magyar vezényleti nyelvű erdélyi ezredek, a franciákkal kötendő béke, a székely határőrök hazahozatala, az „elnyomtatott lengyeleknek oltalmazása”, az országgyűlés hadüzeneti és békekötési jogának biztosítása — elvi síkon eléggé indokoltaknak tekinthetjük részvételét.²⁰ Az erdélyi jakobinusok ügyében folytatott vizsgálat, a kihallgatások anyaga azonban egyértelműen Türi László vezető szerepére vallanak. *Látván Európának* című beadványa és kézíratos levelei alapján világos, hogy két alaptétel: az ország önállósága és a közteherviselés híve volt, elvi síkon tehát túlhaladta a *Reformátorok Társasága* programját és a *Szabadság és Egyenlőség Társasága* felé közeledett. Ideológiai-politikai tartása és országgyűlési szereplése egyaránt indokolja vezérségét.²¹

Bánffy gubernátornak a nyomozás során a jakobinizmus erdélyi száalai eltussolásában játszott szerepe mellett, az újabb kutatások alapján a véleményezésre felkért Cserei János ítélmester pozitív, a gyanúsítottakat mentető szerepét is igazolják, ő Türi kollegája volt a Királyi Táblán.

Újdonság még az egyik szilágysági gyanúsított, Halmágyi László Kraszna megyei főszolgabíró elleni nyomozás 1795 tavaszán és nyarán. A feljelentő vádja az volt, hogy Halmágyinál „a francia katechizmus” példányát látta. Az első kivizsgáláskor, 1795 áprilisában, a gyanúsított vallomása szerint ő Volnay: *Cathechisme de citoyen francaise* című munkáját olvasta. A második kivizsgálásra 1795 júliusában került sor. Halmágyi vallomása alapján arra hajlunk, hogy a nála látott könyv a girondista Rabaut de Saint-Étienne 1791-ben megjelent forradalmi almanachja volt, amely leírja a francia forradalom rövid történetét (*Précis de l'histoire de la révolution francaise*. Paris, 1791.) s ezt akarta főispánjának eljuttatni. Halmágyi nagyon sokat olvasott, idegen nyelveken is, egy-egy könyvvel néhány nap alatt végzett („minden második s harmadik napon újabb-újabb könyvet veszen elő”), s azért nem tudta pontosan, hogy melyik is volt a feljelentésben szereplő könyv. Kétségtelen viszont, hogy nagy veszélyben forgott. „Éppen azon időtájban — szól özv. Szentmarjay Lászlóné vallomása —, amikor ezen Francia Katechizis iránt való feladásnak híre folyt, elterjedett vala az a hír, hogy Halmágyi László urat a Katechizisnek nála való megtalá-

lásáért rabul Kolozsvárra bévítették.” Ne feledjük, hogy Martinovicsnak és társainak a feje ekkor már porba hullott és a szervezkedés erdélyi szálainak felgöngyölítése folyt. Azt sem, hogy a perbe fogott Brehm János ellen az volt a vád, hogy Gérard és Rabaut Katchezisét olvasta és a Marseillaise-t²².

Körvonalazódni kezd az erdélyi mozgalom másik központjának, Marosvásárhelynek szerepe is. Gr. Wass Miklós ugyanis azt vallotta, hogy az itteni Királyi Tábla van Türi mögött.²³ Az itt gyülekező tisztviselők, juratusok, praktikánsok között lehetett a plebejus értelmiség egy csoportja, amely Türit támogatta.

A szellemi-szervezeti központ azonban nyilvánvalóan Kolozsváron volt. Szerepét nemcsak az ellenzéki vezetők itteni jelenléte húzza alá, hanem az, hogy Martinovics Kátéjának egyetlen erdélyi példánya itt, a kolozsvári Unitárius Kollégium Könyvtárában található. Tüzetes vizsgálata során kiderült, hogy ez a jakobinus káté sem a Szentmarjay, sem a Laczkovics-féle fordítással nem azonos, hanem a Fraknoi által közölt harmadik fordítás korabeli változata, amely terjesztés céljából készült. Léteznie kellett tehát Kolozsváron egy másik példánynak is, amelyről másolták. Ismeretes a másoló személye is, aki nem más, mint Gedő József (1778—1855), unitárius kollégiumi diák. Úgy tűnik, hogy iskolatársától, Körmöczy Jánostól kapta. Körmöczy személyiségére világít rá, hogy ő Helvetius *Levrai sens du Systeme de la nature*-jének magyar terjesztője és könyvtárában Laczkovics két fordítása is megvolt. Mögöttük azt a plebejus diákifjúságot sejtjük, amely nem lehetett idegen a jakobinusoktól.²⁴

Önként adódik a következtetés: Ha Erdélyben jakobinus-per indul és a káté olvasásának és másolásának bizonyítékára bukkannak: a kolozsvári értelmiségiek is a vádlottak padjára kerülnek. És velük együtt a rendi ellenzék tagjai, a nemesi reformerek, akik a dinasztikus abszolutizmus ellen küzdöttek és gyűléseztek, s a mozgalomba is bekapcsolódhattak.

Egy újabban előkerült investigatio azt mutatja, hogy a jakobinusság hullámai eddig nem is sejtett helyre, a félreeső Alsó-Fehér vármegyébe is elhatottak. A kivizsgálás során a megyében 1796 májusában 54 tanút hallgattak ki, a következtetéseket Cserei János fiscalis director összegezte és vádpontokra tagolva külön is megfogalmazta. E szerint több tucatnyi résztvevővel 1794-ben megyei és városi szintű titkos gyűléseket tartottak, amelynek következtében a résztvevők a rendeleti kormányzás, a hadiadó és a házipénztár elvitele ellen tiltakoztak. Ebben a főrézszes Gyujtó Sándor alispán volt, aki levelezésben és személyes kapcsolatban állott a háromszéki elégedetlenekkel, a marchalison a hadiadót törvénytelennek nyilvánította s Lipótot firenzei távollétében nem tekintette királynak. A nagyenyedi lakosok közül több nem tett lakatot a szájára és örömének adott kifejezést a franciák győzelmei felett. Egy Jakab nevű polgár kifejtette, hogy „a Frantziáknak jól van dolguk, ők nem boldogtalanok, hanem boldogok, bár mű is úgy volnánk.” Az abrudbányai Szántó György fiscalis azt mondotta: „Majd megadja Isten érnünk, hogy itt, a mi helységünkben s az országban Frantzia világ lesz, egyik a másikinál nagyobb úr, a Nemes Ember a közönségesnél nem lesz, mert már hála Istennek Bétsben is viselik a Frantzia Bokrétát”. Két másik helyi polgár, nyilvánosságot nem tűrő szavakkal az egész háborúért Mária Antionette-t hibáztatta. Árkosi István pedig azt fejtegette, hogy „a király csak ma király, holnap nem király”. Málnási József elítélte a rendeleti kormányzást. Kifejtette: „Béts feltámadott a király ellen”, s a magyarok nem tűrik tovább az erőszakot, azért a hazafias tisztetekhez fordultak s reméli, hogy „minden órán eligazodik, hogy ki lesz a király”. Egy

zalatnai uradalmi paraszt a Horeáénál nagyobb felkelés megszervezéséről beszélt, akkoráról, hogy „térdig fogunk vérben járni”. A dagadó román nemzeti öntudat jeleként egyébként Gheorghe Sincal tanfelügyelő így nyilatkozott: „Én felyebb viszem geneaológiámat, mint az Austriai Ház, mert én Római nemes ember vagyok, ő pedig csak egy Német”.

Az erdélyi szervezkedés szempontjából igen fontos, hogy mikor a Martinovics-káté után kutattak, egyikük azt vallotta, hogy „itt Erdélyben is volna Frantzia Catechezis”; a másik tanú meg úgy tudta, hogy annak példánya „Doctor Gyarmathi Urnak volna²⁵.” A nagy nyelvtudós és szabadkőműves, akkor Hunyad vármegyei főorvos Gyarmathi Sámuel gyanúba hozásával újabb nyom tűnik fel az összeesküvés erdélyi kapcsolataiban. Megjegyzendő, hogy Gedő József, a káté másolója a közelből származott, Alsó-Fehér vármegyei, abrudbányai volt.

A vallomásokban bőségesen benne foglaltatott annyi terhelő anyag, ami a felségsértés és összeesküvés kritériumait kimerítette. Jakobinus pert azonban ezúttal sem indítottak Erdélyben. Ez nemcsak Bánffy, hanem Teleki Sámuel és Cserei János jóindulatán is múlt, akik az erdélyi jakobinizmus békés és vértelen megoldására törekedtek. Az 1794-ben még egyszer fellobbant erdélyi ellenzék megfélemlítése és visszavonulása, a magyarországi példa statuálása után az udvar arra a meggyőződésre jutott, hogy a kicsiny és erőltlen határtartomány önmagában nem komoly politikai és katonai tényező az összbirodalom viszonylatában. A fejlemények Bánffyt és társait igazolták a terroresszközökkel fellépni akaró nádorral és Barco tábornokkal szemben. Így a gubernátor elégtétellel jelenthette: Erdélyben a csend teljesen helyre állott.

A francia eszmék hatása ellen

1795-ben megkezdődött a ferenci kabinet-abszolutizmusnak a szászok által „stille Jahre”-nak nevezett új szakasza. A rendőrterror itt is megülte az országot, a klubok és olvasókörök megszűntek, a szabadkőműves páholyokat betiltották, a közéletben spiclirendszer uralkodott el, az irodalmat és a tudományt bilincsbe verték.²⁶

A titkosrendőrség és a hatóságok erőfeszítéseinek főiránya a francia eszmék, emisszariusok és hadifoglyok befolyása ellen irányult. Ennek rendjén az Erdélybe küldött és nagy foliánsokba lemásolt tiltott könyvek jegyzéke (*Index*) 1790—1815 között csaknem 10 000 címet tartalmazott. 1804-től évről évre jegyzékbe foglalták az engedélyezett külföldi újságokat. Az 1796-tól ágensként Bécsben működő Augusztinovics Pálnak mégis sikerült megszereznie és hiánytalanul megőriznie a francia hivatalos lap, a *Moniteur* évfolyamait és az *Encyclopédie* teljes sorozatát. Br. Orczy László valószínűleg ugyancsak Bécsen át szintén megszerezte könyvtára számára a *Moniteurt*. A kivételezettekén túl, a külföldön tanuló akademisták a vámhatóságok kijátszásával és megvesztegetésével hoztak az országra tiltott könyveket (Körmöczy János például 1797-ben 3 nagy ládában 576 fontnyi „bágásiát” hozott haza Göttingából, benne a kor modern termékeivel).²⁷

A levélrendőrség szerepét főleg a postamesterek töltötték be. A személyleírások és nyomozási utasítások tanúsága szerint a spionok, ágensok, idegenek figyelésére és nyomozására hisztérikusan érzékeny volt a hatóság. Ennek során a túlbuzgó éberség olyan cselekményeket produkált, mint 1808-ban a Kővár-vidéki példa. Itt a hatósági közegek egy emisszariusnak nézett személyt, aki Nagybányán nézelődött, letartóztattak. Csomag-

jában „feles aranypénze, Bancoi” voltak, s a megtekintett „helységeknek rajzolatjait” is megtalálták nála. A gubernium azon nyomban intézkedett az illető szabadon bocsájtása felől, mert kiderült, hogy „azon nevezet alatt utazott gavallér valósággal gróf Stadion, a külső dolgokra ügyelő Minister gróf Stadion úrnak a Sógora²⁸.” 1799. március 1-jén az udvari haditanács elnöke nyomozásra kéri Bánffy gubernátort a francia eredetű *Liberté, Égalité, Justice* című, osztrák katonákhoz intézett röpiratok ügyében, melyek a császári-királyi katonákat átállásra szólítják fel.²⁹

A francia példával való rémítetés egyik oka az erdélyi uralkodóosztály behódolásának. A törvényhatóságok befizetik a hadiadót, kiállítják az újoncokat, mi több „önként” magukra vállalnak haditerheket. Ezzel összhangban ír 1794-ben gr. Teleki József katonafiának: „Valyon volt-e valaha több okunk a segedelem adásra mint ebben a háborúban, amelynek mássát a Világ Históriajában nem találjuk; ebben a háborúban, amely az Isten és az egész emberi nemzet, minden polgári társaság, minden rend és minden virtus ellen összeesküvő ellenségeivel folytatott, és amelynek kimenetelétől függ a vallásnak, jó erkölcsnek s a főbb jussokkal együtt kivált a nemzeti szabadságnak megteremtése vagy elvesztése.”³⁰ Létrejön az udvar és az uralkodóosztályok szövetsége a forradalom, a „franciásság, gallicizmus vagy jakobinizmus” ellen.

A katonáskodás

A korabeli Erdély — noha nem önálló tényezőként — erejéhez mérten részese a világtörténelmi mozgásoknak, változásoknak, állandósuló háborúknak. Az osztrák hadsereg a háború kezdetén 300 000, annak végén mintegy 700 000 főnyi állományából az erdélyi részek kb. 40 000 fővel részesedtek. A negyedszázados háborús időszakban a katonai egységek háromszori feltöltésével számolva, innen kb. 120–150 000 katona kapcsolódott be a háborúba. A kezdetektől Franciaország megszállásáig (1792–1815) az itteni magyar, román, német és szerb katonák, tisztek és „alvitézek”, huszárok és gyalogosok, nolentes-volentes ott küzdöttek Lodi, Arcole, Marengo, Austerlitz, Aspern, Wagram és Lipcse csatamezőn, becsülettel megállták helyüket és bőven ontották vérüket a dinasztiaért.³¹

A székely és román határőröket az államban elfoglalt helyzetük katonáskodásra predesztinálta, a seregredek állományát azonban újoncozással töltötték fel. Így háborús időben a hatóságok egyik legfőbb gondját az újoncozás (tyrozás) képezte. Annál inkább, mert a tyrok száma a kezdeti 1800-ról a háborús időszak végére évi 5–6000-re emelkedett. Először szép szóval, verbuválással kísérleteztek, a többséget azonban az ágrólszakadt emberek sorából, katonaszedéssel, erőszakkal kényszerítették a hadseregbe, s ezek „mint rabszolgák hátrakötözött kezekkel a vizsgálat helyére kísértettek”, majd az ezredekhez.³²

A befogottak adataiból valóságos szociográfiai felmérést lehet végezni. 1814-ben Torda vármegye alsó kerületében befogott 899 ifjú közül katonának bevettek 503-at, míg 396 alkalmatlan volt, köztük 141-en 18 éven aluliak. A visszautasítottak, kiszuperáltak között 1813-ban akadt egy 12 éves „ifjú gyermek”, egy 70 éves, végül egy harmadik, akinek „lába nem jó, 16 esztendőes katona volt³³.” 1809-ben, mikor a tartomány teljesítőképessége már a végét járta s az uralkodó újabb 6000 tyrot kért a nagyfejedelemségtől, a hatóságok nagy engedményekkel csábították az újoncokat.³⁴

A katonáskodás elutasításához tragikus és keserves életek láttán jutottak el a fiatalok. Sokan elpusztultak, nem egyre pedig, aki életben maradt és kézhez kapta az obsitot, balladai sors várt: „Én egy szegény, igen nyomorú s beteges obsitos katona vagyok, se feleségem, s gyermekem, sem bizonyos lakásom, hanem ahol esteledem, ott van éjbeli szállásom, lelkemnél s testemnél egyéb nincsen semmim” — vallja egyikük 1814-ben.³⁵ Ilyen példák láttán nem csoda, hogy a fiatalság közül nem sok állott kötélnek, sőt, tömegesen menekültek erdőkbe, havasokra, elhagyott bányákba és mocsarak közé s a hatóság bottal üthette nyomukat. Mások a katonai eskü letétele, sőt sokévi katonáskodás után oldottak kereket. Ahogy a gubernium 1809. évi rendelete írja: „az erővel fogott katona... többnyire nem igen jó katona, mikor módját ejthette zászló alól elszökött...”³⁶ A háborús időszakban a katonaszökevények után nyomozó *Személyleírások* száma erősen megnő, a megtért szökevényeket rendszeresen kibocsátott *Generalpardon*-nal igyekeztek visszaédesgetni.

A dezertőrök közül a legveszélyesebbeknek a fegyveres szökevényekből kikerült „hegyi tolvajok”, „útonállók” bizonyultak. 1808-ból például az Erdélyből kivezényelt Splényi gyalogezred kötelékei közül 92 katona szökött meg, ebből 69 fegyveresen.³⁷ 1801-ben Hunyad vármegyében egy szökevényekből összeállott 16 fős fegyveres csoport garázdálkodott,³⁸ 1805-ben „szökött vagy szabadságos katonák heten s két asszony velek”; más csoport a Bedellői-havasokban és a Lupsai erdőkben ütötte fel tanyáját.³⁹ A tiltakozás egyik szélsőséges formája az emigráció volt, amit a növekvő újoncozás és 1813–17. évi éhínség okozott.

A nemesi felkelés

Ismeretes, hogy 1809-ben, mikor a Habsburg Monarchiát szétbomlás fenyegette, az udvar utolsó ütközként meghirdette a nemesi felkelést. Az insurrectio időszakunk egyik jelentős eseménye és az akkori Erdély jellegzetes kórképe. Néhány adat: 1. egy bécsi tanácsos 100 ezer, a gubernátor 70 000 insurgens talpraállását remélte, a valóságban azonban ennek kis része, 9200 nemesi felkelő vonult contractióra; 2. minden sürgetés ellenére a nemesi sereg úgy-ahogy csak októberre volt menetkész; 3. a „csinos öltözet”-et a mesteremberek elkészítették, a fegyverzetet a kincstár biztosította ugyan, de a felszerelés az ipari háttér hiánya miatt fogyatékos maradt; 4. nem állottak élén képzett tisztek és altisztek, a tiszti fokozatoknál a társadalmi helyzet és rang döntött; 5. a sereg kiképzetlen, gyakorlatlan és fegyelmezetlen volt; 6. következésképpen a nemesi sereg harci értéke csekély volt, teljesen alkalmatlan arra, hogy sorkatonasággal, de különösen Európa legjobb hadseregével szembeszálljon. Párizsban az volt a vélemény, hogy Bécs számít a magyar nemesség hazafias lelkesedésére, de a résztvevő Újfalvy Sándor szerint abból „hiányzott a lelkesedés”⁴⁰.

Az osztrák hadseregnek a franciák által megfigyelt erkölcsi válsága az insurrectiót is jellemezte. Az erdélyi nemességnek egynegyede sem vonult hadba, sőt Maros- és Udvarhely-szék hadköteles nemeseit erőszakkal kellett fegyverfogásra bírni — ez a kérdésnek egyik oldala. Másrészt, míg a sorkatonáknál a zászló hűtlen elhagyása kivételes jelenségnek számított, a nemesi felkelőknél a szökés tömegméréteket öltött, s annak következtében egész egységek egyszerűen felbomlottak. A törzsnél szolgáló Bethlen Elek leírja, hogy a

kővár-vidékiek Désnél tisztjeiket megtámadták s nagyobb részük hazaszökött, hasonlóképpen a Doboka megyeiek, míg a krasznaiakból öt maradt⁴¹.” Mikor a Kolozs megyei szolgabíró felelősségre vonta a szökevényeket, azt felelték: „látták a többieket, más vármegyebeliakat haza mendégélni, ez okból ők is hazamentek⁴².” Az egyik törzstiszt azt ajánlotta a főparancsnok Maximilian főhercegnek, „hogy példáért lőessen agyon a dezertorokból”, de az — nyilván politikai okokból — a halálbüntetés alkalmazását nem vállalta.⁴³

Napoleon híre

A változás szele különben az értelmiséget és parasztságot érintette legerősebben. A paraszttömegek ébredésében a francia háborúból, fejlett országokból hazatért, sokat látott-hallott invalidus katonák voltak a kezdeményezők, akik otthon, havasalji falujukban erjesztőivé váltak a társadalmi haladás irányába ható erőknél, a jobbágysági kötelekekből való szabadulás gondolatának. 1796-ban Nopcsa Elek, Hunyad vármegye határőreire célozva azt írja, hogy „a parasztságnak a francia had által kinyílt a szeme⁴⁴.” Az 1800. esztendei zarándi mozgalmak idején jelentik, hogy „az obsittal haza jött katonákból való rossz kovással élesztve a Frantziák országunkba való érkezését sóhajtozza a paraszti nép”.⁴⁵ A francia-várás később megsemmélyesült: ekkor vette ajkára az erdélyi román nép az igazságtevő Bonaparte nótáját („Bonaparte, nu-i departe/Vin-degrabà fă dreptate”), amit a naplóíró Gyulay Lajos mint marosnémeti gyermekkori élményt szintén ismételtelen feljegyzett.⁴⁶

Nemzetközi összefüggéseket érintett az a feljelentés, mely szerint egy nagyenyedi polgár azt mondta volna, hogy „a Felső-Austriai Ház uralkodása nem fog sokáig tartani; hogy Bonaparte 200 000 emberrel jön Egyiptomból Magyarországnak⁴⁷.” Hasonló tervek valóban voltak: a francia külügyminisztérium levéltárában sikerült rábukkanni egy beadványra, amelyben Valcroissant tábornok már 1796-ban azzal a javaslatlall állott a hadügyminiszter elé, hogy egy francia expedíciós hadsereg indítson diverziós támadást Dalmácián át Magyarország felé Ausztria hátatámadására. A terv számított az albánok, horvátok és szerbek támogatására, s Lengyelországgal együtt a Martinovics-összeesküvés után elégedetlen Magyarországot szövetségesnek tekintette.⁴⁸

Jósika Miklóssal szólva „ez időben Bonaparte neve az egész világ ajkain lebegett”.⁴⁹ Katonai és szervező zsenije sok hívet szerzett neki Erdélyben is, bár császársága idején hatalmának népek-országok feletti kiterjesztése miatt Kazinczyval egyre többen tekintették „despotá”-nak.⁵⁰ Hívei sorában több külföldöt járt értelmiségit találunk, akik tőle reméltek segítséget Bécs ellen az ország függetlensége és felemelkedése biztosításában. Köztük volt a nagy tudós Gyarmathi Sámuel és Körmöczy János, későbbi unitárius püspök, mindketten a göttingai Georgia Augusta Egyetem akadémistái, valamint a svájci egyetemeken tanult Herepei Ádám nagyenyedi professzor.

Méginkább korának gyermeke volt Tőkés János, aki id. Wesselényi Miklós jóvoltából tanulhatott külföldön (1806—1808). Marburg an der Lehn egyetemén előadást hallgatott a *Code Napoléon*ról s azon kevés erdélyi közé tartozott, aki a hatalma csúcspontján tündöklő császári Franciaországot és Párizst saját szemével láthatta. Leveleiben lelkesedik Napóleon és a polgári állam megvalósításáért, de észreveszi rendszerének torzulásait és a hosszas háborúskodás áldatlan következményeit. Soraiért patronája, Wesselényiné Cserei

Heléna úgy véli, hogy Párizsban „a repülő hajó tüzét is magába veszi”, Bécsben pedig az erdélyi kancellár megdorgálja. Tőkessel Kazinczy is találkozott Bécsben és kiemelte, hogy beszélgetésük „emlékezetes” marad.⁵¹

A két nép közti szimpátia számos jelével találkozunk ekkoriban. Peregrináns diákjaink útjába vetődött francia tisztek megbecsüléssel nyilatkoznak a magyarokról, francia foglyok-emigránsok telepednek le Erdélyben (mint Bossin, akinek portréja ma is ott függ egy kolozsvári otthon falán), napóleon-sasos ház épül a „kincses város”-ban, az elpusztult francia hadifoglyoknak szép inscriptióval ellátott síremléket emelnek a diákok, számos népdal a francia háborúk tüzeiben születik, az oltszemi kastélyt pedig napóleon-kori csataképek díszítik. A császár erdélyi hívei közül a legmesszebb mégis Kisjókai Takács József orvostanhallgató, a gubernátor fiának nevelője ment el, aki Napóleon „legőzhetetlen hadseregébe” jelentkezett önkéntesnek.⁵²

Eszmeiségben-elmélyültségben Berzeviczy Gergelyhez fogható politikai gondolkodó nincsen ekkoriban Erdélyben. Van azonban ismeretlen szerzőtől származó két kézíratos munka, amely értékeli és elemzi a napóleoni hatalmi rendszert és vezetőjét. Az első *A forradalom elmélete* című. Bevezetőjében a szabadság-egyenlőség gondolatának emberi lelkekben gyökerező mivoltát boncolgatja, aminek szögesen ellentmond a forradalom áldozatainak át felemelkedett egyének tirannizmusa. Ezt kiegészíti a másik munka, a *Bonaparte Napoleon* című, amely a demokrácia oldaláról közeledik a császár személyiségéhez. Az író eszménye az olyan államvezető, akinek „kormányzása igazságos s a szabadság egy bölcsen organizált constitutio által állandó barátságba helyeztetett légyen”.⁵³ Kritikai, republikánus felfogásával a szerző az erdélyi értelmiség jakobinus szárnyához tartozik, akihez hasonló demokratikus álláspontot nem ismerünk ezen a tájon.

E kézíratos munkáknál a dinasztiára veszélyesebb volt Napóleonnak Schönbrunnban 1809. május 15-én magyarokhoz intézett kiáltványa. A proklamációt mellékelő levelében a terjesztéssel megbízott Tóth János Wesselényi Miklóst is felszólította csatlakozásra. Noha a terjesztőt elfogták a nála lévő iratokat pedig lefoglalták, az erdélyi gyűjteményekben, különösen a családi levéltárakban és a Kolozsvári Egyetemi Könyvtárban található eredeti és másolati példányok azt mutatják, hogy a proklamációból több rendeltetési helyére jutott. Így többek között másolat maradt fenn a zsigódi Wesselényi levéltárban, gr. Teleki Domokos, Torda vármegye főispánjának elnöki, valamint gr. Teleki Sámuel kancellár személyi iratai között.⁵⁴ Nem vitás tehát, hogy Napóleon kiáltványát az ország keleti részein is terjesztették. Egyeseket reménnyel töltött el, a nemesség többsége azonban kiváltságai elvesztésétől tartott, nem bízott a francia császár hitegetéseiben.

Noha az erdélyi tisztviselőktől és papoktól még az 1800-as évek elején is reversalisban kértek hűségnyilatkozatot, a francia szellem, szabadkőművesség a francia hadifoglyok jelenléte miatt is hódított. Jósika Miklóstól tudjuk, hogy a házukban nevelősködő Lenoir Dubignon francia ezredes őt is szabadkőművesnek akarta nevelni, távozásakor pedig „egy keményen bepecsételt iratot br. Nalácz Józsefnek hagyta végrendeletében, ki miként ő állítá szabad kőműves és Maistre volt”.⁵⁵ A bánági hadifogolytáborokban elhelyezett tisztek között több szabadkőműves működött, podgyászaikban tiltott könyveket találtak, a fogoly katonák pedig „szabadság jelvényeket” osztogattak.⁵⁶ Jellemző eset történt 1809-ben, mikor a francia hadifogolytranszportok elárasztották Erdélyt. A foglyok közül mintegy százat kolozsvári családokhoz adtak ki munkára. A befogadók főleg mesteremberek, de

találunk köztük arisztokratákat, értelmiségieket és tisztviselőket is. A legkirívóbb eset mégis az, hogy a Habsburg-kormányzat legmagasabb rangú erdélyi tisztségviselője, gróf Bánffy György gubernátor is házába fogad egy francia hadifoglyot.⁵⁷

Ha a történelmet megszakítatlan egésznek tekintjük, időszakunknak is megvan benne a maga helye. Most is, mint múltunk folyamán annyiszor Magyarországgal együtt Erdély is benne volt az európai vérkeringésben, változásokban, értékteremtésben. Ide nyúlnak vissza a 19. század Eötvös József által taglalt uralkodó eszméi: a szabadság, egyenlőség és nemzetiség. Ha nincsen magyar reformkor Batsányi és Berzeviczy nélkül, Erdélyben is elképzelhetetlen az új világ születése a francia forradalom és napóleoni időszak csendes, előkészítő személyiségei, azok átmeneti, bátortalan lépései nélkül. Mert Wesselényi Miklós egyik nevelője a Párizst megjárt Tőkés János volt, Jósika Miklósa pedig Lenoir Dubignon francia ezredes, Kőrösi Csoma Sándort a jakobinusokért lelkesedő Herepei Ádám formálta, a republikánus Bölöni Farkas Sándor tanára pedig az a Körmöczy János, akinek könyvei és kéziratjai között a felvilágosodás és forradalom eszmevilágának számos terméke megtalálható.

Mutatis mutandis, a Reményik Sándor költői képében „Nemzedékek büszke hídfői közt/Görbülő ív, görnyedő átmenet”-ként előtűnő időszak ez a negyedszázad”.

JEGYZETEK

- 1 Bod Péter: *Magyar Athenas*. H.n. 1766. 3/verso.
- 2 Országos Levéltár. B6. Erdélyi Kancellária Levéltára. Acta Praesidialia Telekiana (ezután: ErdKancPraes). Fasc. A. Conduitelisten. 1789; OL. F37 Gubernium Transylvanicum Levéltára (ezután: GubTrans). Praesidialia. 300/1800. Status Personalis.
- 3 Köpeczi Béla: *A francia felvilágosodás*. Bp. 1986. 354—356; Csetri Elek: *Kőrösi Csoma Sándor indulása*. Bukarest, 1979. 50—51, 95—97.
- 4 *Erdély története*. Főszerk. Köpeczi Béla. Bp. 1986. II. 1068—1070.
- 5 Eckhardt Sándor: *A francia forradalom eszméi Magyarországon*. Bp. é.n. 102—108, 199; *A magyar sajtó története*. Szerk. Kókay György, Bp. 1979. I. 100—101.
- 6 *Kriegsbothe*. 1789. aug. 11. és aug. 18.; v.ö. A. Ciurdas — T. Pavel: *Cronica revolutiei franceze intr-un ziar contemporan din Transilvania (1789—1794)*, Studii. 1970. I. sz. 93—94; C. Göllner — E. Turczynski: *Revolutionäre jakobinische Schriften in Siebenbürgen und Banat*. Forschungen zur Volks- und Landeskunde, 1971. 2. sz. 51.
- 7 Antoine de Gerando: *De l'esprit public en Hongrie depuis la révolution française*. Paris, 1848. 29.
- 8 Wertheimer Ede: *Ausztria és Magyarország a XIX. század első tizedében*. Bp. 1884. I. 134—135.
- 9 Eckhardt: *i. m.* 100—101.
- 10 Kőváry László: *Erdély történelme*. Pest, 1866. VI. 155.
- 11 Eckhardt: *i. m.* 102—103.
- 12 OL. F38. GubTrans. Bánffy György gubernátor (II) iktatatlan elnöki iratai (ezután: BánffyIkt/eln). 10. sz.; Trócsányi Zsolt: *Az erdélyi jakobinusok kérdése*. Történelmi Szemle., 1965. I. sz. 5—6.
- 13 OL. F39. GubTrans. Praesidialia. Iktatatlan iratok. 2. cs. Dónáth József — Bánffy Györgyhöz. Kolozsvár, 1794. febr. 16.
- 14 Uo. Br. Bánffy György — Gr. Bánffy György gubernátorhoz. Kolozsvár, 1794. febr. 22.; Br. Bomemisza József — Gr. Bánffy Györgyhöz. Kolozsvár, 1794. febr. 24. és br. Kemény Simon — br. Bánffy Györgyhöz. Nagyenyed, 1794. márc. 18.
- 15 ErdKancPraes. Fasc. F. 2. sz.
- 16 Mályusz Elemér: *Sándor Lipót főherceg nádor iratai*. Bp. 1926. 859.
- 17 *A magyar jakobinus mozgalom iratai*. Sajtó alá rendezte Benda Kálmán. Bp. 1952. I. k. LXXXI—LXXXII. I.
- 18 Szilágyi Ferenc, Karátsóni K. Sámuel és Antal Mihály halotti búcsúztatója Toldalagi László felett. Kolozsvár, 1806.
- 19 *A magyar jakobinusok iratai*. II. 780; Jancsó Elemér: *A felvilágosodástól a romantikáig*. Bukarest, 1966. 410—411; Gálos Rezső: *Barcsay Ábrahám meghurcoltatása*. Irodalomtörténeti Közlemények 1936. 403—418.
- 20 *A magyar jakobinusok iratai*. I.k. LXXXI.1., II.k. 202—216, 298., III.k. 308; Trócsányi Zsolt: *Wesselényi Miklós*. Bp. 1965. 19—20; GubTrans. BánffyIkt/eln. 3. sz.
- 21 Jancsó Elemér: *Az Erdélyi Magyar Nyelvmívelő Társaság iratai*. Bukarest, 1957. 51, 130, 140, 145, 147, 150, 153, 155, 158, 160, 166, 196, 218, 237; uő: *A jakobinus mozgalom hazai hagyományai*. Kelemen-ekv. Bukarest,

1957. 408—410; Trócsányi: *Az erdélyi jakobinusság kérdéséhez* 4—7; Fogarasi Sámuel: *Marosvásárhely és Göttginga. Bevezető tanulmánnyal és jegyzetekkel közléstesi Juhász István*. Bukarest, 1974. 159.; Herepei Ádám: *A bíró, egy halotti beszéd Türi László emlékezetére*. Kolozsvár, 1813.; GubTrans. Bánffykt/eln. 10. sz.
- 22 *A magyar jakobinusok iratai*. III. 393.; Trócsányi: *Az erdélyi jakobinusság kérdéséhez* 8.; GubTrans. F37. Praesidialia (ezután: GubTransPraes). 155, 270/1795.; GubTrans. Bánffykt/eln. 5—6. sz.
- 23 Trócsányi: i. m. 4.; Mályusz: *Sándor Lipót főherceg nádor iratai*. 789.; GubTrans. Bánffykt/eln. 10. sz.
- 24 Hajós József: *Kiss Mihály*. Bukarest, 1953. 6.; Jancsó: *A jakobinus mozgalom hazai hagyományai* 409.; uő: *Egy kiadatlan hazai jakobinus káté*. Nyelv- és Irodalomtudományi Közlemények, 1958. 232—238; *Magyarország története*. 1790—1848. Főszerk. Mérei Gyula. Bp. 1990. 5/1.k. 203.; Trócsányi: i. m. 4.; Borbáth Károly: *A jakobinus káté másolójáról*. Korunk, 1963. 259—261.
- 25 GubTransPraes. 524/1796.
- 26 *Magyarország története*. 1790—1848. 5/1.k. 457—459.; *Erdély története* II. 1120—1127; Sárközi Zoltán: *Az erdélyi századok a nemzeti ébredés korában* (1790—1848). Bp. 1963. 59—61.; Jancsó: *Az Erdélyi Magyar Nyelvmívelő Társaság iratai* 45.
- 27 *Ész istennő nevében*. Tallózás a *Moniteur* két évfolyamában. 1793—1794. Szerk. Semlyén István. Bukarest, 1977. 6—7.; Erdélyi Unitárius Püspökség Levéltára. Körmöczi János levelezése.
- 28 GubTransPraes. 423/1808.
- 29 Uo. 102/1808.
- 30 Fölffyldy Sándor: *A francia forradalom és a magyarok*. Kolozsvár, 1914. 18—19.
- 31 Csetri Elek — Dani János: *Napoleon híre Erdélyben*. Korunk, 1969. 1705—1706.
- 32 Berkó István: *Sorozás másfél század előtt*. Magyar Katonai Szemle, 1939. 9. sz. 212—220.; Szücs Sándor: *Szól a dűd, verbuválnak*. Bp. 1962. 7—8.; Gavra József: *Napoleon háborúinak néhány magyar vonatkozása*. Magyar Katonai Szemle, 1939. 12. sz. 208.; Trócsányi Zsolt: *Az erdélyi parasztság története. 1790—1848*. Bp. 1956. 118—119.; J. Sándor István: *Székelyhoni utazás a két Homoród mellett*. Szerk. Benczédi Pál. Kolozsvár, 1942. II. 48.
- 33 Állami Levéltár. Kolozsvár. Torda vm. lvt. (ezután: Torda vm.lvt.). Közig. iratok. 296/1814.; uo. 1813. Praesidialia.
- 34 Torda vm. lvt. Közig. iratok 729, 769, 790/1809.; uo. Praesidialia. 1810. Erdélyi Gubernium 1965. sz. körrendelete.
- 35 Torda vm. lvt. Közig. iratok 1441/1814.
- 36 Uo. Praesidialia. 1810. Erdélyi Gubernium 1965. sz. körrendelete.
- 37 Uo. Közig. iratok 668/1808.
- 38 GubTransPraes. 113/1801.
- 39 Torda vm. lvt. Közig. iratok 579, 772/1805.; 497/1810.
- 40 Az erdélyi nemesi felkelés feldolgozására Jakab Elek vállalkozott (*Az erdélyi 1809-ki insurrectio története*. Hadtörténelmi Közlemények 1889. 49—78, 244—273, 613—637. További tanulmányozására jelentős levéltári anyag áll rendelkezésre. Lásd még Petrán József: *Népfelkelés 1809-ben*. Erdélyi Múzeum. 1889. 152—159.; Mezőkövesdi Újfalvy Sándor emlékiratai. Szerk. Gyalui Farkas. Kolozsvár, 1941. 123—136.; Gr. Bethlen Elek naplójegyzetei az 1809-i erdélyi insurrectióról. Hadtörténelmi Közlemények. 1928. 88—101, 212—227.; Sándor Imre: *Az erdélyi nemesi felkelés sereg 1809-ben*. Genealógiai Füzetek. 1910. 1. sz. 10—17.
- 41 Bethlen Elek: i. m. 217.
- 42 GubTrans. F63. Insurrectionalia. Nemes Kolos vármegye Állandó Deputatioja előtt 1809-ik esztendőben folyt Insurrectionalis Tárgyaknak Jegyzőkönyve. 976. 1. (1809.okt.9.)
- 43 Bethlen Elek: i. m. 221.
- 44 GubTransPraes. 194/1796.
- 45 Uo. 495/1800.
- 46 Csetri—Dani: i. m. 1707.
- 47 GubTransPraes. 293/1800.
- 48 Archives du Ministère des Affaires Étrangères. Paris. Tom. 365.p. 257—265.
- 49 Jósika: i. m. I. 128.
- 50 Csetri—Dani: i. m. 1704—1705.
- 51 Uo. 1707—1708.
- 52 Uo. 1708—1709.
- 53 Fölffyldy: i. m. 20—24.
- 54 Kosáry Domokos: *Napoleon és Magyarország*. Bp. [1977]. 110—116.; Csetri—Dani: i. m. 1706—1707. Kolozsvári Egyetemi Könyvtár. Kézirattár. Ms. 915, 3046.; Tekei—Bolyai Könyvtár. Marosvásárhely. Teleki állag. Ms. 141. stb. Benda Kálmán: *Emberbarát vagy hazafi?* Bp. 1978. 323—325.
- 55 Jósika: i. m. 64—66.
- 56 Barcsay Amant Zoltán: *A francia forradalmi háborúk hadifoglyai Magyarországon, idetelepítésük első évében*. 1793. Bp. 1934. 80, 88—91.; Borbáth: i. m. 259.
- 57 GubTransPraes. 942/1809.

Vajda György

Mi lesz az atomerőmű hulladékaival?

*Az atomerőművek radioaktív hulladékainak sorsa kulcskérdéssé vált mind a társadalmi elfogadtatás, mind az atomerőműléptetés jövője tekintetében. A közvélemény kezdi elfogadni a tények és érvek hatására, hogy az atomerőművek normál üzeme nem veszélyezteti a lakosság egészségét és hogy lehet olyan atomerőműveket létesíteni, melyeknél gyakorlatilag kizárható egy katasztrofális baleset veszélye.**

Egy jól tervezett erőműben nagyon sok szerkezet és eljárás rendeltetése a radioaktív anyagok kikerülésének megakadályozása. Ezt szolgálja a sugárzó anyagok és a környezet közé iktatott gátak sorozata — a hasadóanyag keramikus struktúrája, a fűtőelem burkolata, a reaktortartály, a vastagfalú primerkör és az aktív rendszert körülölelő hermetikus burkolat (konténment). A csernobili atomerőműben hiányzott a konténment, a nem kevésbé súlyos harrisburghi (USA) üzemzavarnál a konténment védte meg teljes mértékben a környezetet. Nagyszámú védelmi rendszer feladata, hogy rendellenes helyzetekben jól uralható, stabil helyzetbe hozza a technológiát, részben leállítva a veszélyeket generáló folyamatokat, részben beiktatva a kedvezőtlen hatásokat csillapító folyamatokat. Az utóbbiak közé tartoznak különféle kisegítő hűtőrendszerek a fejlesztett hő elvezetésére, vagy az esetleg kiáramlott gőz nyomását csökkentő rendszerek. E védelmi szisztémákat működési módjukban és térbeli elhelyezésükben többszörösen redundáns módon építik ki, hogy a védelmi funkció akkor is biztosítva legyen, ha egy védelmi rendszer működésképtelen. Az atomreaktor üzemeltetésének feltétele, a 3-ból 2, vagy 4-ből 3 elv, ami azt jelenti, hogy minden egyes védelmi funkció 3, illetve 4 párhuzamosan kiépített rendszeréből legalább 2, illetve 3 ellenőrizetten működőképes legyen. A biztonságot szolgálják a nagyon részletes, körültekintő üzemviteli utasítások, az üzemeltető személyzet kritikus megválasztása és rendszeres továbbképzése, a független hatóság permanens felügyelete, a berendezések minőségével szemben támasztott szigorú követelmények.

Az emberek félelme az atomerőművek működéséből származó kockázattól csökkenőben van, ugyanakkor nő az aggodalmuk a sugárzó hulladékok okozta veszélyek miatt. Az ellenérzés propagandistái gyakran atomszemétről beszélnek, amit az emberiség örök te-

* Lásd Magyar Tudomány 1991/9. sz. 1094—1103

herként fog magával hurcolni. A probléma nem ennyire súlyos, a radioaktív hulladékok ügye uralható. Egyrészt a világszerte folyó nagyon széles körű kutató-fejlesztő munka már eddig is *sokféle megoldási lehetőséget* tárt fel és további eljárások kidolgozása várható. Másrészt a radioizotópok bomlása révén a *sugárzás folyamatosan csökken*, a veszélyes hatás idővel elenyészik. Ugyanakkor a *kémiaiilag veszélyes hulladékok* — melyekből évente sok nagyságrenddel több keletkezik — örökre veszélyesek maradnak, és e gond megoldására összehasonlíthatatlanul kevesebb figyelem irányul.

A mintegy 50 természetes eredetű és kb. 1500 mesterséges radioizotóp felezési ideje (mialatt az ionizáló sugárzást kibocsátó, bomlásra képes atomok száma a felére csökken) nagyon változatos, a Po^{214} -é 10^{-4} s, az U^{238} -é $4,5 \times 10^9$ év. Az atomerőműből kikerülő radioizotópok közül hosszú életűek a transzuránok és néhány hasadási termék, pl. az I^{129} . (A hasadási termékek 36 és 61 rendszám közötti közepes atomsúlyú izotópok.) A választóvonalat a rövid és hosszú életű izotópok között 30 év körüli felezési időnél vonják meg.

A *hulladékok szempontjából* a radioaktív bomlás során kibocsátott ionizáló sugárzás mértéke szerint egyrészt kis és közepes aktivitású, másrészt nagy aktivitású hulladékokat különböztetnek meg. A kis és közepes aktivitású hulladékok az erőmű üzemének szükségszerű termékei. Egyrészt a reaktorban uralkodó nagyon erős neutronsugárzás aktivál egyes atomokat a hűtőközegben és a szerkezeti anyagokban, másrészt kivételesen és nagyon kis mennyiségben a nem elég tömör burkolatú fűtőelemekből is kидiffundálhatnak hasadási termékek. A hűtővízbe és a szellőztető rendszerbe került aktív anyagok legnagyobb részét különféle szűrő és tisztító rendszerekkel kivonják és összegyűjtik, az aktivitásnak egy nagyon kis részét — amit már nem érdemes kivonni — kibocsátják a környezetbe, olyan erősen hígítva levegőben vagy vízben, hogy ez a természetes eredetű sugárzási szintet számottevően nem módosítja. A kibocsátásnak ez a módja csak kis aktivitású gáznemű vagy vízben oldott anyagoknál jöhet szóba; a hatóságok szigorúan ellenőrzik az emisszióra előírt korlátok betartását. Pakson az így kibocsátott aktív anyagmennyiség legalább egy nagyságrenddel — néha többel — kisebb a különféle izotópokra megengedett értéknél (egyedül a vízzel kiengedett trícium éri el a határérték felét). Ezt tükrözi az 1. táblázat; az értékek nemzetközi összehasonlításban is alacsonyak (2. táblázat).

1. táblázat

A paksi kibocsátások 1992-ben a hatóságilag megengedett érték százalékában

légnemű emisszió, %			folyékony emisszió, %		
nemesgáz	aeroszol*	jód	összes béta aktivitás	Sr^{90}	trícium
1,6	0,04	0,03	7,6	3,2	53

* 24 óránál nagyobb félértékűek

A legtöbb aktív anyagot a primerköri hűtővízből gyűjtik ki, szűrő- és ioncserés vízkezelő eljárásokkal. Ez nemcsak a víz alkotóit érinti, hanem a vízbe került aktív korrózió és erózió termékeket, hasadási termékeket, valamint a szűrőgyantákat is.

A radioaktív hulladékba kerülnek a karbantartás során kicserélt aktív szerkezeti elemek, tömítések, a beszennyezett munkaeszközök, védőruhák stb., a szerkezetek felületére kiülepedett aktivitás lemosása (dekontaminálás) során, valamint a laboratóriumokban, mosodában összegyűlt aktív anyagok. Tulajdonképpen ebbe a kategóriába tartozik az atomerőmű leszereléséből származó, a dekontaminálás után is aktív szerkezetek és bontási anyagok legnagyobb része.

Az összegyűjtött aktív hulladékot egy ideig pihentetik. Ezalatt a legrövidebb felezési idejű alkotók sugárzása lecseng. A felezési idő 20-szorosát szokás mérvadónak tekinteni, ennyi idő alatt az aktivitás milliomod részére csökken, ami kis és közepes aktivitás esetén már bizonyosan veszélytelen érték.

2. táblázat

Radioaktivitás kibocsátások nemzetközi összehasonlításban

	GBq/GW év	
	Paks, 1992-ben	PWR ^{**} átlag [*]
összes aeroszol	0,19	4,5
¹³¹ I egyenérték	0,14	1,8
nemesgáz	$1,2 \times 10^5$	$2,2 \times 10^5$
trícium gáz	$2,1 \times 10^3$	$5,9 \times 10^3$
radiokarbon	$8,2 \times 10^2$	$3,5 \times 10^2$
korrozíós és hasadási termék	$9,0 \times 10^{-1}$	$1,3 \times 10^2$
trícium folyadékban	$1,0 \times 10^4$	$2,7 \times 10^4$

* UNSCEAR adatok, 1980—1984 időszak világátlaga

** Pressurized Water Reactor, a Pakson is alkalmazott nyomottvízes rendszer

A kezelhetőség érdekében az összegyűjtött hulladékot lehetőleg kis térfogatra redukálják és jól manipulálható formába hozzák. A szilárd hulladékok egy részének térfogatát tömörítéssel vagy égetéssel lehet csökkenteni, szerves anyagoknál biológiai lebontás is számításba jöhet. A folyékony hulladékból az aktív anyagot bepárlással választják ki, majd cementbe vagy bitumenbe ágyazva szilárdítják meg. Újabban a vizes oldatokból különválasztják a hosszabb és rövidebb felezési idejű izotópokat, így a tartósan tárolandó mennyiség nagyságrendekkel csökken. Pakson évente mintegy 200 m³ folyékony és 400 m³ szilárd hulladék keletkezik, a hasonló típusú erőművek között ezek a legalacsonyabb értékek. Az üzemvitel színvonalától függő folyékony hulladék mennyisége majdnem nagyságrenddel marad el a tervezési értéktől.

A kis és közepes aktivitású, szilárd halmazállapotú hulladékok végső elhelyezése megfelelően kialakított tárolókban történik. Ez a tárolási technika nem különbözik az orvosi, anyagvizsgálati, és sokféle technológiai célra használt radioizotópok alkalmazása során keletkezett sugárzó hulladékok tárolásától. A külföldi gyakorlat kezdetben felszíni épületeket alkalmazott e célra, később a közvetlenül a talajszint alatti tárolókra tértek át. Ilyen tároló Magyarországon Püspökszilágyiban működik két évtizede problémamentesen. Egyes

országokban újabban nagyobb mélységben kialakított végleges tárolással is foglalkoznak. A radioaktivitás kikerülését a környezetbe több gát akadályozza meg. Az első maga a szilárd konzisztencia, valamint a tároló fémhordó. A második a tároló létesítmény műszaki kialakítása: vastag betonfalak, víz bejutását akadályozó szigetelés, a sugárzási szint és a környezet folyamatos ellenőrzése, reverzibilitás, hogy baj esetén a hulladékokat ki lehessen emelni. A harmadik a geológiai környezet megfelelő megválasztása: tartósan stabil, víz behatolásától védett összletben, felszínközelségben többnyire agyagrétegben (Püspökszilágyi ilyen telephely), nagyobb mélységben gránitban vagy sörétegben. Világszerte sok ilyen tároló működik, kedvező tapasztalatokkal. Az Ófalu környékére tervezett atomerőművi hulladéktároló létesítését a lakosság ellenérzése megakadályozta. Jelenleg a kis és közepes aktivitású hulladék tárolására a Paksi Atomerőmű rendezkedett be. Folyik az alkalmas telephely keresése a végleges tárolásra. Remélhető, hogy a szükséges geológiai, hidrogeológiai, migrációs, szeizmicitási stb. vizsgálatok, valamint az érintett települések lakossága véleményének megismerése után sikerül jó, végleges megoldást találni.

A kis és közepes aktivitású hulladékokat mintegy 600 évig kell elkülönítetten tárolni. Ez a legnagyobb felezési idejű izotópok (Sr^{90} : 25 év, Cs^{137} : 33 év) mintegy 30 éves féltértékidejéből származik. Valószínűleg csak egy ideig lesz szükség e tárolók szigorú őrzésére és a környezet sugárzási helyzetének folyamatos ellenőrzésére. A tapasztalat fogja megszabni, hogy ezt mikor, milyen mértékben lehet enyhíteni. Az első meghökkenés e létesítmények hosszú élettartama miatt megenyhül, ha civilizációnk sokkal régebben használt létesítményekre — római-kori hidak, középkori katedrálisok stb. — gondolunk.

Teljesen eltérő probléma a *nagy aktivitású* hulladékok sorsa, amit a láncreakció hasadványainak és a folyamatokban szerepet játszó transzuránoknak a tulajdonságai szabnak meg. Ezek nagyon erősen sugárzó, spontán radioaktív bomlásuk közben jelentős hőt fejlesztő és többségükben hosszú élettartamú izotópok. Az atomerőmű blokkjában található radioaktivitás 99,9 %-át (10^{20} Bq/GW nagyságrendű) ezek a „kiégett” fűtőelemekben található elemek reprezentálják. (A „kiégés” az energiateherfejlés 1—1,5 éves ciklusának végét jellemző állapot, amikor a hasadóképes atomok száma erősen lecsökken.) Így ez a problémakör a kiégett fűtőelemek ügye, de maguk a fűtőelemek nem hulladékok, mivel azokban még jelentős mennyiségű energetikailag hasznosítható hasadóanyag és hasadóképesse tehető anyagszennyezőanyag van. Egy tonna kiégett fűtőelemben kerekén csak 30 kg hasadvány (mintegy 4 kg felezési ideje haladja meg a 30 évet) és 10 kg transzurán aktinida van. Rendkívül erős sugárzásuk miatt a kiégett fűtőelemek *mozgatása és tárolása* különleges óvintézkedéseket igényel (táv működtetés, sugárzáselnyelő környezet a tárolásnál, ilyen tokozás a szállításnál, a burkolat hermetikusságának megővése, a kezelőszemélyzet védelme stb.). A hőfejlődés olyan jelentős, hogy a hosszú féltértékidők miatt a tárolást nagyon hosszú időre kell előirányozni, ami nemcsak műszaki, hanem társadalmi feladvány is. Az aktivitás tíz—száz ezer év alatt csökken a természetes uránércre jellemző értékre, ami még mindig 2—3 nagyságrenddel haladja meg a közet fajlagos aktivitását. A becslések szerint az ellenőrzött tárolást néhány száz tízezer évre kell megoldani. Az ilyen hosszú idejű megoldásra biztató példát találtak a geológusok Gabonban. Kétmillió évvel ezelőtt beindult és félmillió évig tartó spontán láncreakció nyomaira bukkantak, melynek összes „hulladéka” kis körzetben együttmaradt.

A nagy aktivitású hulladék *végleges tárolását* még sehol sem oldották meg, de számos létesítmény konkrét előkészítése folyik. Jelenleg alapvetően *két irányzat* létezik. Az *első* fő képviselője az USA, Kanada, Skandinávia és Spanyolország. E stratégia szerint a kiégett fűtőelemeket 40—50 — esetleg 100 — évig átmenetileg az erőművekben, vagy (pl. Svájcban, Németországban, Svédországban) e célra létrehozott közös telephelyen tárolják, ezalatt a hőfejlődés annyira lecsökken, hogy hűtésre már nincs szükség. Ezt követően kerülhet sor a végleges elhelyezésre, nagy mélységben levő geológiai formációkban. Olyan kőzeteket keresnek, melyek stabilitása a szükséges időtartamra valószínűsíthető a múltbeli stabilitás alapján. Ilyenek a nagyon régen keletkezett gránitömbök, vagy a földmozgások során víz által ki nem oldott, vastag sőrétégek, de esetenként vizsgálják bazalt, tufa, pala, agyag, kristályos, sőt üledékes kőzetek alkalmasságát is. Az ezekben kialakított, ellenőrzött létesítményekre jónéhány országban készültek tervek, de megvalósításuk még nem sürgető, mert az említett több évtizedes átmeneti tárolási idő a legöregebb atomerőműveknél sem telt még el. A prognózisok szerint az első ilyen tároló építését 2000 táján indítják el és 2010 körül helyezik üzembe az Egyesült Államokban. A tervek kivitelezésével szemben nem jelentéktelen a társadalmi ellenzés, aminek enyhülését az első megvalósuló létesítmények sikeres tapasztalataitól lehet remélni.

A *második irányzat* fő képviselői a nyugat-európai országok és Japán. Eszerint az erőműben csupán néhány évig tárolják a kiégett fűtőelemeket, mialatt a sugárzás szintje és a hőfejlődés annyira lecsökken, hogy szállíthatóvá válnak. Ez e célra kialakított különleges konténerekben történik, melyek szállítási balesetknél is garantálják a biztonságot. (Ilyenekben szállítjuk mi is vissza Oroszországba a fűtőelemeket.) Nyugat-Európában az újrafeldolgozó (reprocesszáló) művekbe szállítják a fűtőelemeket, ahol azokat feldarabolják, majd kémiai úton feldolgozzák. A műveletek nagyon veszélyesek, részben a nagyon nagy sugárzás, részben az anyagok mérgező volta miatt, ezért a technológia zárt és távműködtetett. Kivonják a hasadóképes U-t és Pu-t és visszavezetik a fűtőelemgyártásba. Ennek nem csupán az energetikai hasznosulás az előnye, hanem az uránércbányászat egy részét is helyettesíti. Jelenleg az atomerőművek összes kiégett fűtőelemének 25—30 %-át reprocesszálják. A technológia hulladékát a hasadványok és a transzuránok alkotják, tömegük a fűtőelem tömegének néhány százaléka. Ezt a sokkal kisebb mennyiséget kell véglegesen eltemetni ugyanolyan létesítményekbe, mint a kiégett fűtőelemeket. Bár a temetendő tömeg sokkal kisebb, hőátvezetési okokból a szükséges befogadó térfogat majdnem azonos. Az újrafeldolgozás folyékony hulladékát tartósan stabil bórszilikát üvegbe ágyazzák és rozsdamentes tartályokba foglalják, ezeket egyelőre a reprocesszáló művekben tárolják.

Figyelmet érdemlő kutatás folyik az újrafeldolgozásnál kivont radioizotópok *transzmutációjára* neutron besugárzás segítségével. Ezzel a hosszú felezési idejű izotópokat rövidebb felezési idejű, hasadóképes vagy stabil atomokká lehetne átalakítani, csökkentve a tárolás gondját.

A hulladéktárolás kérdéseiben erőteljes nemzetközi együttműködés is kialakult, a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség ajánlásokat és irányelveket dolgoz ki, az Európai Közöség, az OECD, a NEA (Nuclear Energy Agency) közös projekteket szervez és kutatásokat finanszíroz. Időnként felvetődik, hogy a kis országok fogjanak össze hulladéktároló létesítésére, de ez ellen hat, hogy a legtöbb országban törvény tiltja hulladék befogadását más országból.

Mi hosszú ideig megoldottnak tekintettük a kiégett fűtőelemek sorsát, mert azokat véglegesen visszaszállítottuk a Szovjetunióba. Ez a megoldás hatályát veszítette a Szovjetunió felbomlásával. Átmenetileg sikerült megegyezni Oroszországgal a visszaszállításról és Ukrajnával a tranzitról, ami számunkra tartósan is jó megoldás lenne. A konstrukció tartóssága azonban kétséges, ezért más lehetőségekre is fel kell készülnünk. Paks megkezdte egy átmeneti tároló létesítésének vizsgálatát. A kormányzervek a közelmúltban K+F projektet indítottak a nukleáris hulladékokkal kapcsolatos hazai stratégia kialakítására. A kis és közepes aktivitású hulladékok problémáját hazailag meg tudjuk oldani, a kiégett fűtőelemeknél erre aligha leszünk képesek. Nemcsak a technológiai ismereteket kell az élenjáró országoktól átvennünk, hanem a fűtőelemek sorsának konkrét megoldása is csak nemzetközi összefogással képzelhető el.

Pályázati felhívás

Az Élet és Tudomány Egyesület nyílt, folytatólagos pályázatot hirdet az Élet és Tudományban megjelentetendő tudományos fényképekre és fényképsorozatokra az alábbi kategóriákban:

I. Címlapfotó

II. Beszélő képek

III. Pillanatfelvétel

Mindhárom kategóriában olyan felvételeket várunk, amelyek egy-egy természeti jelenséget örökítenek meg, tudományos eredményt bizonyítanak nyomdai reprodukálásra alkalmas képi eszközökkel. A színes fotó legalább 24x36 mm-es dia, 13x18 cm-es papírkép lehet, a fekete-fehér felvételek nem lehetnek kisebbek 13x18 cm-nél. A pályázatra eredeti, másutt még nem közölt munkákat fogadunk el. Lapunk jellegéből következően még a címlapon sem közlünk pusztán dekoratív célokat szolgáló felvételeket, ezért a képek mellé minden kategóriában néhány soros (a beszélő képek esetében legfeljebb két gépelt oldalas) írott mellékletet is várunk. (A pályázat feltételeiről bővebb felvilágosítást kaphatnak az Élet és Tudomány szerkesztőségében.)

A díjakról

A közlésre elfogadott munkák szerzői megjelenéskor a szokásos szerzői honoráriumot kapják. A megjelent munkák közül a zsűri negyedévenként és kategóriánként egyet díjaz.

A címlapfotó kategória díja 20 000 Ft

A beszélő képek díja (színes) 25 000 Ft

(fekete-fehér) 10 000 Ft

A pillanatfelvétel díja 15 000 Ft

Az 1994-ben kategóriától függetlenül kiadjuk

az év fotója (fotósorozata) díját,

összege: 50 000 Ft

A pályázat első szakaszának határideje:

1993. december 15-e.

A pályamunkák képanyagát egy, szövegét két példányban zárt borítékban az Élet és Tudomány szerkesztőségének címére kérjük: Budapest, VIII., Bródy Sándor u. 16. 1083.

A küldeményre írják rá: Tudományos fotópályázat!

„Egész pályámat kisebbségi indulásom szabta meg”

Beszélgetés Niederhauser Emil akadémikussal

Úgy hiszem, az ember — akár bevallja, akár nem — nehezen vonhatja ki magát bizonyos személyek hatása alól. Így vagyok én Niederhauser Emil professzorral, akinek a „Központosított államok Kelet-Európában” című kollégium keretében tartott előadásait az 1961/62. tanév második félévétől hallgattam Debrecenben. Az egykori tanár-diák kapcsolat azóta sem szűnt meg, s így külön örömmel készültem beszélgetésünkre.

Mivel foglalkozol most?

Válaszolhatnám azt, de túlságosan nagyképjű volna, hogy Kelet-Európával, mert valamilyen formában minden munkám, oktatási tevékenységem, zsűrielnökségem, bizottsági tagságaim és sok minden egyéb, valahol kapcsolódik Kelet-Európa-hoz.

Persze valójában nyilván nem erre irányul a kérdés, hanem arra, tudományosan mivel foglalkozom. A téma eredeti címe, amikor vagy húsz éve elkezdtem a munkát, ez volt: a kelet-európai polgári történetírás története. Ma már nyilván időszerűtlen ez a cím, bár eleve sem volt megfelelő, hiszen a korai marxista történetírást is tárgyaltam. Ezért most már úgy módosítottam a címet, hogy „a második világháborúig”, ami megint nem felel meg egészen, mert a szovjet-országi történetírással már nem foglalkozom, csak az 1917 utáni emigrációval, úgy nagyjából valóban a második világháborúig.

Ehhez azonban még valamit hozzá kell tennem. Az utóbbi évtizedben ugyan kialakult bennem egyfajta elképzelés arról, mi is Kelet-Európa, mi tartozik ide, s ezt az elképzelést hevesen védem is, bár ez a mai, Közép-Európát emlegető világban ugyancsak időszerűtlennek tűnik. Eddigi munkáimban voltaképpen — ezt önkritikusan mondom — minden alkalommal más Kelet-Európa fogalmat használtam, ha ezt nem is indokoltam meg. A jobbágyfelszabadítást tárgyaló kandidátusi disszertációmban az 1950-es években akkori szakkifejezéssel a „második jobbágyág” területének országait tárgyaltam, tehát Oroszországot, Poroszországot, a Habsburg-birodalmat, vagyis azokat a területeket, ahol a jobbágyfelszabadítás állami reform útján ment végbe. A Balkánt, ahol egészen másképp zajlott le a fejlődés, teljességgel kihagytam. Ha még egyszer nekilátnék, nyilván ezen módosítani kellene. A nemzeti megújulási mozgalmakat tárgyaló doktori disszertációmban már majdnem valamennyi kelet-európai népet tárgyaltam, a baltiakat és az ukránokat is, de a beloruszokat már nem, mert náluk ez a jelenség a hosszú 19. század végéig még nem következett be, s azután pedig a szovjet korszakban már nem volt kifutási ideje.

Mostani munkámban megint más beosztás szerint dolgoztam. Korábbi munkámnál felhasználhattam a nemzetközi szakirodalmat. A mostaninál már adódtak nyelvi nehézségek. Sem a balti népek nyelveit, sem az albánt és a görögöt nem olvasom, márpedig a téma itt az eredeti nyelvet követelte meg. De ezek egy része valójában már csak a 20. századra bontakozott ki érdemben, mint az albán, csak a marxista korszakban, tehát ezért is hagytam el könnyű szívvel.

Ami maradt, talán az sem kevés. Nagyjából az illető történetírások európai helyét követve, a lengyel, a cseh, az orosz, a horvát, a román, a szerb, a bolgár, a szlovák és a szlovén történetírás fejlődését igyekeztem bemutatni a mindenkori kezdetektől, tehát a középkori krónikáktól sok esetben, ami persze amúgy sem fér bele a „polgári történetírás” kategóriájába. Ez csak az előzmény, az érdemleges tárgyalás valahol a nemzeti megújulási mozgalomnál kezdődik, amikor már a szó mai értelmében vett történetírásról van szó.

Úgy láttam, és ez a munka körülményeit tekintve teljesen érthető, hogy a politikának, sokszor a napi politikának, vagy általánosabban a nemzeti mozzanatnak, a történetírás fejlődésében nagy szerepe van, ezt pedig csak akkor lehet bemutatni, ha országunkint vagy inkább nemzetünkint tárgyalom a kérdéseket. Ezért döntöttem ilyen jellegű feldolgozás mellett. A témaválasztásnál pedig a következő szempont jött figyelembe: a magyar történészek a nyugati nagy történetírások eredményeit nagyjából ismerik, követik a változásokat, tudnak a nagy vitákról. Nyelvi okokból azonban a kelet-európai történetírásokat kevésbé ismerik. (Más kérdés: nem is kíváncsiak rájuk, mert jelentékteleneknek tartják, holott — legalább is az első három esetében — erről nem lehet szó.) A magyar történészek számára akartam tehát valamiféle segédeszközt adni. Ezért igyekeztem egy-egy nemzet történetírását áttekinthető terjedelmen belül tartani.

A magyar történetírás történetét eleve kihagytam, hiszen ilyen terjedelemben a magyar történészeknek nem mondana semmit. Viszont a kezdetektől fogva az volt az elképzelésem, hogy a könyv végére egy vagy több összehasonlító fejezetet írok, amibe a magyar fejlődést is beveszem, mert felfogásom szerint az is Kelet-Európához tartozik, azon belül ahhoz az alrégióhoz, amelyet már 1988-ban, a Magyar Tudományban megjelent székfoglalóban a legszívesebben Nyugat-Kelet-Európának neveztem volna, ha ilyen elnevezés létezhetne. Ezért maradtam akkor a kétségtelenül nagyon bizonytalan Közép-Kelet-Európánál.

Az összehasonlítás néhány eleme már eddig világos. Így elsősorban a politika, a nemzet mindenkori sorsa, mint a történészek szemléletét döntően befolyásoló tényező. A Česky Časopis Historický 1916 őszén az első lapon közölte a hírt, hogy öfelsege I. Ferenc József cseh király elhunyt. Két évre rá, ugyanazon a helyen már a felszabadulásról adott számot, patetikusan jelezve, hogy a harcot ezért a történetírás is folytatta. (Még a szerkesztő is ugyanaz volt.) De erről már szóltam. Nem kétséges, hogy mindenütt a nemzeti történelem állt a középpontban, márcsak módszertani megfontolásokból is, hiszen azt lehet az elsődleges források alapján tanulmányozni. Feltűnt az is, milyen szoros az együttműködés a régészekkel azoknál a nemzeteknél, amelyek középkori forrásanyaga viszonylag csekély. Dehát ez természetes is. Egy-két személyes kivételtől eltekintve ugyan-csak mindenütt hiányzik a módszertani és elméleti érdeklődés, ami nyilván a pozitívizmus hallgatólagos elfogadásával függ össze. Gondosabb megfigyeléssel nyilván még jónéhány ilyen közös vonást lehetne feltárni. Ez tehát a hátralévő teendő.

Talán még annyit, hogy az egyes „nemzeti” fejezetek persze kronologikusan haladnak, bemutatják az infrastruktúra kibontakozását (egyetemek, intézetek, társulatok), de a legtöbb helyet az egyes (persze a jelentősebb) történetírók munkásságának a bemutatása teszi ki.

És még a „mivel foglalkozol?” kérdésénél maradva: sok könyvismertetést írok. Ha valaki, külföldről, elküldi legújabb könyvét, kötelességemnek tartom az ismertetést (nyilván ő is úgy gondolja), vagy ha munkám során olvasok egy érdekes, jó könyvet, azt is szívesen ismertetem. Csak a rossz könyveket nem szeretem ismertetni, de néha erre is szükség van.

Beszélg szüleidről s arról a környezetről, ahonnan jöttél!

Kispolgári vagy inkább alkalmazotti családból származom. Édesatyám egy részvénytársasági nyomdának volt az igazgatója és a korrektúrákat is csináló mindenese, ami majd az 1950-es években biztosítja munkalehetőségét. Édesanyám háztartásbeli volt és nagyon rossz néven vette, amikor ezért a szocializmus korszakában nem tekintették „dolgozónak”, pedig igazán sokat dolgozott. A szélesebb család tagjai ugyancsak kereskedők vagy alkalmazottak voltak.

Az egész család még mintegy az Osztrák–Magyar Monarchiában élt, atyám a háború alatt utásztsízt volt az olasz és a balkáni fronton, anyám a pozsonyi hadtestparancsnokságon dolgozott írnokként. A család és az ismerősök egyaránt még ebben a monarchiai légkörben éltek, hiszen születésemtől még csak öt éve volt, hogy ez a sajátos államalakulat eltűnt. Kisgyerekkoromban, amikor még nem tudtam az utcai feliratokat elolvasni, észre sem vettem, hogy Csehszlovákiában élek. Egyszer valamilyen nagynéni elvitt egy játékkereskedésbe, hogy ólomkatonákat vegyen nekem. A kereskedő kérdéseire, milyen katonákat szeretnék, a világ legtermészetesebb hangján válaszoltam: osztrák-magyarokat. Persze kiderült, hogy azokat már nem tartják raktáron. Atyai nagyanénak nagy élménye volt, hogy amikor fiatal leánykorában meglátogatta Bécsbe férjhez ment nővérét — valamikor az 1880-as években — és a Práterben sétáltak, szemközt jött hintón Ferenc József és szalutált nekik. Nagyanénám nővére kétségbe volt esve, mert nagyanénám nem hajolt meg mélyen a császár előtt, pedig mindenki tudta, ez a teendő. Félt is, hogy valami baj lesz ebből. De ez még nem a 20. század volt: semmi baj sem lett belőle.

Mint ahogy az is természetes volt, hogy aki Bécsbe megy férjhez, az német lesz, aki otthon maradt, az magyar. Mikor anyai nagyanémhez 1921-ben az első csehszlovák népszámláláskor eljöttek a számlálóbiztosok, arra a kérdésre, milyen nemzetiségű, azt válaszolta, magyar. A biztosok ezen kissé csodálkoztak, az egész beszélgetés ugyanis német nyelven folyt, mert nagyanénám magyarul és szlovákul csak néhány szót tudott. A biztosoknak kijelentette: Magyarországon született, tehát magyar. Pedig nyilván nem ismerte a magyar politikai nemzet fogalmát.

Itt kell egy szót szólni az asszimilációról is. Szüleim még magyar iskolába jártak, tehát magyarok voltak, de azért a családon belül a magyar és a német váltogatva járt. Voltak rokonok, akikkel csak németül lehetett beszélni. Később, úgy 1938 táján, azután fel is fedezték magukban az ősi német vért. Volt olyan család a rokonságban, ahol három fiú német volt, a legkisebbik magyar. Ezen senki sem csodálkozott, természetes volt.

Még egy fontos dolog: szüleim katolikusok voltak, engem is annak neveltek, maradandó eredménnyel. De atyai nagyanénám evangélikus volt, lánya, apám húga ugyancsak, meg a leányai is. Ez is természetes volt és nem okozott konfliktusokat.

Tehát egy monarchiai, magyar-német és katolikus-evangélikus vegyes polgári környezet az, amely bizonyos mértékig megszabta későbbi pályámat. Az iskolába kerülve már megtudtam, hogy Csehszlovákiában élek, de ez még kevésbé volt meghatározó. Az igazi haza a Monarchia és azon belül is a történeti Magyarország volt. A család úgy érezte, hogy ezt Csehszlovákia vette el. De azért magyar iskolába járhattam, és persze magyarul is tettem le az érettségim. A gimnáziumban már voltak szlovák tanáraink is, de azok is magyarul oktattak, hiszen ők is magyar iskolába jártak. És a nemzetiségi hovatartozás nem is volt érdekes — egyik szlovák nemzetiségű tanárunk, aki magyar szakos volt, betéve tudta a Toldit, és tőlünk is így követelte.

Közismert, hogy alig van olyan jelentősebb nyelv környezetünkben, amelyen ne beszéljél vagy olvasnál.

A németre egy nagynéném oktatott, csak németül beszélt velem, így az jóformán második anyanyelvem. Persze tudtuk mindannyian az irodalmi hochdeutschot, de azért a családi körben a pozsonyi nyelvjárást alkalmaztuk, ha a német a második anyanyelvem, akkor ez a dialektus az. Ezért is értem a bécsit, általában az osztrákot és csaknem a bajort is. Az északnémet nyelvjáráások számomra már érthetetlenek.

A gimnáziumban az első osztálytól — idegen nyelvként — szlovákul is kellett tanulni. Nem szerettem, hisz a hódítók nyelve volt, meg nehéz. Manapság már nagyon hálás vagyok ezért a tudásért, mert a szlovák nyelvből lehet a legkönnyebben megérteni minden más szláv nyelvet. A gimnázium harmadik osztályában kezdtünk latinul tanulni. Nagyon szerettem, jól megtanultam, jó néhány éve még disztichont is remekeltem egy kolléga távozása alkalmából. Nagyon jól jött a latin már csak azért is, mert tapasztalatom szerint a klasszikus nyelveket csak a középiskolában lehet jól megtanulni. Később a göröggel kétszer is próbálkoztam, de hiába. Az ötödik osztálytól kezdve pedig a franciát is tanultuk, mi voltunk az utolsó osztály 1938/39-ben, mert azután már a német lett a kötelező idegen nyelv. A franciát is nagyon szerettem, jó tanárnőnk is volt.

Közben pedig otthon, magamban angolul is tanultam. Nem mintha 1940 táján arra számítottam volna, hogy az angolszászok győznek, bár volt ilyen gyanúm. Pusztán a megismerés igénye hajtott. Végül is az érettségire már négy idegen nyelv birtokában voltam. A szlovákot azután az egyetemen kellett gyakorolnom, először fél évig a katolikus teológián, azután a bölcsészkaron — történelem-magyar szakos voltam —, történelemből, meg az általános tantárgyakból (akkor is volt ilyen, pl. a pszichológia) természetesen szlovákul kellett vizsgázni.

A következő nyelv 1945-ben lépett az életembe. Azóta is végtelenül hálás vagyok Keresztury Dezsőnek, aki mint az Eötvös József Collegium új igazgatója, azzal a feltétellel vett fel, hogy harmadik szakként felveszem az orosz. Én történeusként inkább a latint választottam volna, idegenkedtem is az oroszról. Aztán hamarosan rájöttem, milyen nagy segítség is a szlovák. Szerencsére Hadrovics Lászlótól és Balczyk Emiltől tanultam az orosz, így azt is sikerült jól elsajátítanom. (Az 1950-es években orosz munkák magyar fordításainak a kontrollszerkesztésével tettem szert „mellékes” jövedelemre.) Az orosz persze nemcsak az egyik nyelv volt, hanem pályám kulcsa is. Akkor még kevesen tudtak oroszul a szakmában, rám nagy szükség volt, így megmaradhattam munkahelyemen, a Történettudományi Intézetben, bármennyire is bizalmatlanság övezett bizonytalan „káderem” miatt.

Ekkorra már körvonalazódott, hogy a kelet-európai térséggel fogok foglalkozni. Magam a középkorra gondoltam, de egyetemi éveim alatt Kosáry Domokos a Collegiumban a 19. század felé irányított, s az Intézetben is ezt várták el tőlem. Ekkor határoztam el, hogy megtanulok románul, legalább is olvasni. Persze a latin és a szláv nyelvtudás sokat segít a román megértésében. Azután három hónapos tanulmányi ösztöndíjat kaptam 1951-ben Bulgáriába. Ott természetesen bolgárul kezdtem tanulni. Beszélni ugyan főképp oroszul, esetleg franciául beszéltem, de azért három hónap alatt a bolgárba is belejöttem, s minthogy azóta is sokszor jártam ott, nem is estem ki belőle.

A többi azután az ötvenes évek során jött. Most már tudatosan a kelet-európai nyelvek felé fordultam. Csehül nem kellett tanulnom, aki tud szlovákul, az csehül is tud. Ezért a lengyelt kezdtem tanulni egy oroszok számára készült nyelvkönyvből. Nagyon hasznos volt, a szláv nyelvek közül valahogy a lengyel a legintellektuálisabb. Hátra volt még a szerb-horvát (akkor még így lehetett írni), azt is abszolváltam. Akkor ébredt fel érdeklődésem az olasz iránt, a latin meg segített. Később már különösebb gyakorlati cél nélkül, pusztán a latinnal való rokonság miatt, a spanyolt is megtanultam. A nemzeti megújulással foglalkozva azután ukrán, belarusz és szlovén szövegeket is kellett olvasnom. Ezeket már nem tanultam, a nyelvtan a szlávokban nagyon hasonló. Az ukránt részben az oroszból, részben a lengyelből lehetett megérteni, a belaruszhoz elég volt az orosz, a szlovénnél pedig a szlovák és a horvát. Csak elhatározás kérdése volt, hogy ezentúl ezeken a nyelveken is olvasok. Persze csak szakszövegekről van szó, a szépirodalommal már nem próbálkoztam.

Hát ennyit a nyelvtudásról, nem olyan jelentős. Nyilván az jelentett segítséget, hogy a németet oly korán sajátítottam el, tehát már gyerekkoromban természetes volt, hogy nemcsak egy nyelv van a világon. A háromnyelvű szülőváros is hozzájárult egyfajta nyelvkészséghez. Persze szorgalom és kitartás is kell hozzá, meg a szüntelen gyakorlás. Az a tapasztalatom, hogy többet ér mindennap egy félóra (de csakugyan mindennap, hétfőgén és ünnepeken is), mint hetenkint kétszer három óra. Repetitio est mater studiorum — a bölcs latin mondást egy életre szólóan megtanultam.

Hogyan alakult egyetemi pályafutásod?

Hála orosz nyelvtudásomnak — korán és akadálytalanul indult és folytatódott. 1949 őszén a pesti egyetemen mint óraadó a szláv államok kialakulásáról tartottam előadást, azután egy vagy két féléven át szemináriumokat vezettem a 19. század történetéből. Világos volt, hogy ez lesz a feladatomban. 1953-ban a történész felsőoktatásban nagy változás zajlott le. A Történettudományi Intézetből sokan akkor kerültek át végleg, vagy legalábbis másodállásban a felsőoktatásba. Én már 1951 ősztől kezdve tartottam előadásokat a debreceni egyetemen mint óraadó, természetesen a 19. századból. Ennek ellenére úgy volt, hogy a szegedi egyetemre kerülök, Gerőné Fazekas Erzsébet védőszármáyai alá. Azután, mindenféle egyéb személyi kombinációk miatt, végül is Debrecenben maradtam. Ki-neveztek másodállású docensnek, nagyon fiatalon, hiszen éppen harminc éves voltam. De az állandó utazgatás nyűgét talán így akarták elviselhetővé tenni, meg az orosz nyelvtudásnak is szólt ez; erről a mozzanatról sohasem szabad elfeledkezni.

Hamarosan bevezették az egyszakosságot. Az egyetemes történelem mellett a Szovjetunió és a népi demokráciák történetét is oktatni kellett, és természetes volt, hogy ez az én feladatomban. A helybeliek is szívesen vették ezt, hiszen így egy gondnal kevesebbük volt. Persze erősen marxista szellemben kellett oktatni. A Történettudományi Intézetben — valami véletlen folytán — volt egy példány az 1940-es szovjet egyetemes újkori történeti tankönyvből. Ezt Bolgár Elek is tudta, aki akkor Pesten tanította ugyanezt, el is kérte, de nagylelkűen megosztotta velem; a hét egyik felében ő, a másik felében én készültem belőle.

Természetesen egyéb, elsősorban nyugati szakirodalmat is olvastam. A hatvanas években óvatossan, később egyre nyíltabban ezeket az olvasmányokat is felhasználtam, ha az egészet még be is kellett vonni marxista mázzal. Voltak akkor hallgatóim, akik azt mondták: látszik rajta, hogy nem hiszi, amit mond. Később ez megszűnt, mert már azt mondhattam, amit csakugyan hittem. És ebben kétségtelenül sok marxista tétel is benne volt. Világnézetként nem fogadtam el, de történeti módszerként és magyarázatként sok érdemlegeset tanultam belőle, s ez mindmáig így van.

Debrecenben időről-ídrő felvetették, hogy menjek oda egész állásba, költöztek le. Amíg szüleim éltek, ezt természetesen nem tehettem meg. Utána meg változott a helyzet. A pesti bölcsészkar Kelet-Európa-történeti tanszéke kért fel, hogy óraadóként tartsak előadásokat. Itt azonban a középkort és a koraujkort kellett előadnom a 19. század helyett. Egy ideig eltartott, amíg ebbe is beledolgoztam magam, de végül is nem volt ismeretlen terület, régebben Debrecenben is oktattam ezt. Azután felvetődött, hogy ide jöjjeek főállásba. A Történettudományi Intézetet azonban semmiképpen sem akartam elhagyni. Így jött létre az a kompromisszum, hogy 1984 januárjától másodállásban kerültem a Kelet-Európa-történeti tanszékre. Akkor hatvanon túl voltam, már nagyon fárasztott a hetenkinti utazás. 32 éves debreceni működésemre azonban ma is örömmel tekintek vissza, jól éreztem magam, a kollégák is megbecsültek. Az oktatók és a hallgatók viszonya ott általában sokkal jobb volt, mint a pesti egyetemen, ami nyilván Debrecen campusjellegével, illetve a pesti bölcsészkar szétszórtságával is összefügg. Debrecennel kapcsolatban csak egy szívfájdalmam van, hogy eddig hat volt hallgatóm távozott az élők sorából, nagyon tehetséges történészek, embernek is kiválóak.

Az 1949/50. tanévben a magyar történészek „régi” nemzedékét, közöttük volt tanáraidat is ilyen vagy olyan módon eltávolították az egyetemekről. Hogyan élted Te meg ezt?

Amikor óraadónak bekerültem a pesti egyetemre, azok a professzorok, akik még engem tanítottak, már nem voltak ott. Domanovszky Sándor szerencséjére még 1947-ben nyugdíjba ment, 70 évesen. De Hajnal Istvánt már elküldték, Váczy Pétert beosztották az Egyetemi Könyvtárba, bár órákat még tarthatott, de nem volt ajánlatos felvenni. Szekfű Gyula örökét Andics Erzsébet vette át, Hajnalét Bolgár Elek. Egyedül Szentpétery Imrét hagyták meg mutatóba, a történelmi segéttudományokkal ő volt a legveszélytelenebb, még a Történettudományi Intézet igazgatójának is megtették, a becsületes régi szakemberek megbecsülésének a jelszavával. Debrecenben Szabó Istvánt, sőt Szabó Dezsőt is

meghagyták (mert Révai Józsefet tanította a középiskolában; tíz évvel később Fehér Lajos lett a megmentője, azt is tanította). Szegeden hamar végbement a váltás, több bölcsészkar pedig nem volt. Persze mindenüvé bekerültek a párttag fiatalok, akik már csak származásuknál fogva is megbízhatóak voltak. A Történettudományi Intézetből is eltávolítottak néhány embert, de mutatóban ott is meghagytak néhányat, még Makkai Lászlót is. Itt is Révai lépett közbe Makkai akkori egyházi tisztsége miatt — akkortájt kezdett kiépülni a jó viszony a protestáns egyházakkal. Ide is sok új ember került.

Természetesen sajnáltam azokat, akik eltűntek, velük éreztem közösséget, amit persze nyíltan nem lehetett megvallani. De legalább rosszat nem kellett mondani róluk. Megtették ezt mások. Tudomásul is vettem, hogy mindez megtörtént, hiszen rendszerváltozás ment végbe. 1938-ban és 1945-ben Csehszlovákiában ezt már kétszer megtapasztaltam, gyakorlatom volt benne. És persze az új rendszer örökkévalónak látszott, hiszen mögötte állt a Szovjetunió. Csak arról lehetett szó, hogy valami megtört hely nekem is jut benne. Így is lett, bár senkit sem kértem erre.

A színvonal csökkenését jelentette volna ez? Nehezen tudnám megítélni, hogy más szakmákban, akár a humán tudományokban milyen volt a helyzet. De azt már akkor láttam, hogy a történeisz szakmában nem következett be ilyesféle, legfeljebb itt-ott átmenetileg. A pesti bölcsészkaron ma is az a gárda oktat — és kiváló eredménnyel —, amely akkor került be frissen a tanszékekre. A Történettudományi Intézetbe (1951 óta a Magyar Tudományos Akadémia Történettudományi Intézete) végül is egy szakmai szempontból nagyon nívós gárda került be, hogy csak Pach Zsigmond Pált említsem példaként, de még jónéhány nevet lehetne mondani. Majdnem mind megállták a helyüket szakmai vonalon. Kétségtelenül volt néhány gyenge ember is köztük, azok viszont nagyon hamar kikerültek. A származás önmagában véve már nem volt elég, teljesítmény is kellett. Azt sem szabad elfelejteni, hogy a régi „polgári” gárdából néhányan hamar átálltak, s a pártban be is fogadták őket, ők is magas színvonalat képviseltek, hogy csak Elekes Lajost említsem ismét példaként.

Akik tehát bekerültek, nagyrészt beváltak, akit meghagytak, dolgozhatott tovább, legfeljebb időnként kellett hűséget esküdni a rendszernek, de ezt könnyen meg lehetett tanulni. Csak terminológia kérdése volt, ahogy akkoriban *Mátrai László* megfogalmazta. A sajnálatos az volt, hogy azok soraiban, akik kiestek, volt sok kiváló szakember, akik később méltatlan körülmények közé kerülve dolgoztak. Megint csak egy nevet mondanék, a ragyogó medievista Fügedi Erikét, aki konzervgyárban lett könyvelő, de itteni munkája során ismerte meg a kettős könyvelést, és saját bevallása szerint ennek köszönhetően tudta interpretálni Estei Hyppolit esztergomi számadáskönyvét. 1956 után aztán már módosult a helyzet, jónéhányan megfelelő helyre kerültek, megint dolgozhattak. Kevesen maradtak ki végképp a szakmából. Azt persze már sohasem fogjuk megtudni, hányan váltak volna ugyancsak jó szakemberré, de származásuk vagy „megbízhatatlanságuk” miatt be sem kerülhettek az egyetemre, el sem indulhattak a tudományos pályán. Bizonyára nem kevesen voltak.

Kutatási területed Kelet-Európa.

Pozsonyi, kisebbségi indulásom eleve meghatározta, hogy nem csupán a magyar történelem iránt érdeklődtem, bár, mint jeleztem, medievista szerettem volna lenni, és természetesen a magyar középkorral foglalkozni. A szlovákokkal való személyes ismereteim kapcsán eleve több megértés volt bennem más nemzetek iránt, mint egy „anyaországiban”. Az orosz révén Oroszország története iránt is érdeklődtem. A bulgáriai tanulmányút a bolgár, szélesebben a balkáni történelemhez közelített. Amikor hazajöttem Bulgáriából, azt a feladatot kaptam, hogy foglaljam össze a második jobbjátság kérdését Kelet-Európában. A téma persze egy kezdőnek túl nagy volt, nem is lett belőle semmi. Akkor javasolta nekem Pach Zsigmond Pál a jobbjágyfelszabadítás kérdését.

Akkoriban kezdett foglalkoztatni Kelet-Európa mint egész. Egy rövid elméleti eszmefuttatásra futotta belőle. Elmondtam akkori osztályvezetőmnek, szegény I. Tóth Zoltánnak, aki kifogástalannak találta. (1958-ban németül meg is jelent a *Studia Slavica*-ban.) Sajátos módon a Kelet-Európa koncepció már akkor is gyanús volt. Különösen a szovjet történészek nézték rossz szemmel. Az

összehasonlító módszertől is idegenkedtek. Amikor ilyen kérdésekről beszélgettünk velük, mindig a kapcsolatok kutatását ajánlották helyette. Ez az ötvenes évek elején nálunk is nagy divat volt, magam is kellett, hogy készítek egy rövid vázlatot, természetesen a magyar-országi kapcsolatokról (akkoriban még fordított sorrendben illett emlegetni). Még a pártközpont egyik munkabizottsága is megvitatta — én természetesen mint pártönkívrő nem lehettem jelen —, de kielégetlennek találták, nem is jelent meg. A kapcsolatvizsgálást eleve másodrendű dolognak tartottam, hiszen abban a legnagyobb az esetlegességek, a véletlen szerepe, tehát nem alkalmas törvényszerűségek levonására, érveltem magamnak is marxista megfontolásból.

A hatvanas években a szovjet történetírásnál is végbement valamiféle változás. Ha nem is tették első helyre az összehasonlító módszert, de azért felfigyeltek az általuk Közép- és Délkelet-Európának nevezett térségre. Az Akadémia egyik intézetét, amely addig szláv nyelvtudománnyal és irodalomtörténettel foglalkozott, átkeresztelték Szlavisztikai és Balkanisztikai Intézeté, ott gyűltek össze a térség történetével, főképpen az egyes országok történetével foglalkozó kutatók. Csak a Szovjetunió területét vették ki, mert az természetesen egy másik intézet feladatkörébe tartozott. A két térség hasonló vonásairól már nem illett szót ejteni. Igaz, tartottak egy darabig évente konferenciákat Kelet-Európa agrártörténetéről, ezek néhány kötetben meg is jelentek. Kelet-Európán azonban csupán a Szovjetunió európai területét értették. Hamarosan abba is maradt az egész kezdeményezés.

Magam ekkor már nagyon határozottan és tudatosan az összehasonlító kelet-európai módszer hívének vallottam magam, s ezt elnézték a felső szervek, sőt bátorítottak is. Így lett témám a nemzeti megújulás és a kelet-európai történetírás.

Számomra ez nemcsak tudományos kérdés volt. Mint a kisebbségi helyzet kárvallottja úgy véltem, tennem kell valamit a kelet-európai nemzetek közti megértésért, netán barátságért. Történész kollégáim körében ezzel sem arattam sok sikert. A balkániak csak Délkelet-Európában voltak hajlandók gondolkodni. A lengyelek, csehek és szlovákok már akkor úgy tartották, hogy ők közép-európaiak. S ennek megfelelően a lengyelek nyugat felé igyekeztek tájékozódni, a csehek és a szlovákok ezt még nem merték bevallani. A balkániak számára a Monarchiában az átkos Nyugat testesült meg. A kis népek összefogásában valami szovjetellenességet láttak, ezért visszariadtak tőle. A nemzetek közti barátságot és az internacionalizmust verbálisan természetesen üdvözlötték, de szakmai teendőket itt nem láttak, mert az a napi politika behatása volna.

Az országon belül sem találtam nagy megértésre. A szomszéd országok történetével való foglalkozás valami különleges hóbortnak számított (valójában ma sem más a helyzet), nyelvüket ismerni a legjobb esetben egzotikum, de inkább fölösleges. Tudom, aki ezt olvassa, rögtön tiltakozik, és elmondja a szokásos közhelyeket a nemzetek közti barátságról (ahogy akkor is). Ezek azonban sajnos csak szólások, nálunk is, másoknál is. Ma megint mindenki intenzíven nyugatra tekint, s a szomszédot legszívesebben az útszéltre lökné az Európába vezető útról. Ha van tanulság, akkor ez az, és keserű. Úgy tűnik, belátható időn belül ez a helyzet nem változik, az ellenérzések, gyűlölködések és sztereotípiák ugyanazok, mint több mint egy évszázada. Mégsem tudok lemondani a gondolatról, hogy a kölcsönös megértés egyszer talán meghozza gyümölcsét. De hogy ez sokára lesz, abban sajnos biztos vagyok.

Honnan van erőd és hogyan tudsz időt szakítani arra, hogy e szerteágazó s igen bonyolult kutatómunkád mellett Gonda Imrével könyvet írj a Habsburg-családról, majd ezt követően Erzsébet királynéről?

A Habsburg-könyvhöz véletlenül jutottam. A Gondolat Kiadó tervbe vette 1973-ra, Habsburg Rudolf megválasztásának évfordulójára egy népszerű összefoglalás megjelentetését a Habsburg-család történetéről. Heckenast Gusztáv és Gonda Imre voltak a kijelölt szerzők. Heckenastnak azonban más, fontosabb munkája volt, így engem kértek helyettesítésére. Nyilvánvaló volt: a hetvenes évek közepén már nem az volt a cél, hogy a Habsburgokat őrdögöknek állítsuk be.

Abból, amit monarchiai háttერemről korábban elmondottam, nyilvánvaló lehet, hogy a feladatot örömmel fogadtam. Szinte szívügyemnek tekintetem. Annál is könnyebben vállaltam, hiszen a Habsburg-birodalmat a 16—19. században magam is Kelet-Európa részének tekintetem, így foglalkoztam is vele. Persze még sokat kellett hozzáolvasnom. Feladatom a Habsburgok történetének a megírása volt Ferenc József trónraléptéig. Családtörténet, de természetesen a birodalom története is, úgy, hogy a tárgyalás fele az 1848 utáni korszakot ölelje fel. Szerzőtársam egyes fejezeteit túlírtá, másokat csak kurtán intézett el. A kiadó engem kért fel a szerkesztésre. Sok mindent kihagytam, néhány dolgot hozzáírtam. Szegény Gonda Imre nagyon rossz néven vette ezt, és csak akkor enyhült meg, amikor kiderült, hogy a könyvnek sikere van.

Az alcímet, „*Egy európai jelenség*”, én találtam ki, ezzel is jelezni kívántam, hogy nem bagatellizálható témáról van szó. Makkai László, a könyv egyik lektora azt mondta, hogy ez a Habsburgok szatirikus története. Fried István barátom szerint 1945 óta az első Habsburg-barát könyv Magyarországon. Azt hiszem, mindkettőben van valami igazság. Az irónia amúgy sem áll távol tőlem, meg szükség is volt rá a kiadhatóság szempontjából. És az sem állt távol tőlem, hogy a Habsburgok európai szerepét kiegyensúlyozottan, gyűlölködés nélkül vizsgáljam. Talán sikerült is.

A könyv révén persze Habsburg-szakértőnek kezdtem számítani, így a Corvinában a Labirintus-sorozat tervezésekor az Erzsébet elleni merénylet kapcsán eleve rám gondoltak. Ezt is szívesen vállaltam. Ferenc József gyerekkorom óta kedvelt történeti figurám volt. Erzsébet körül Magyarországon mítosz szövődött, ennek hatása alól sem vonhattam ki magam. Persze ez is még a pártállam korában íródott, s ez egészen halványan talán érződik is, amikor az anarchizmust egészen ortodox marxista módon ítélem el, bár bizonyos együttérzést is megengedtem magamnak. De ezt már szabad volt, hiszen egyszerűen az a tény, hogy egy idegen királyné egy népszerűsítő munka tárgya legyen, nagyjából a nyolcvanas évek közepén már szalonképesnek számított.

A Habsburg-téma azután továbbkísért. A Corvina kért fel egy népszerűsítő munka megírására az 1848-as forradalomról a Habsburg-birodalomban. 1990-ben jelent meg németül, ezért idehaza nem is nagyon vettek tudomást róla. Agyonírt téma, lehetne mondani. És van is benne valami. Az eddigi feldolgozóktól talán mégis különbözik. Ezek ugyanis vagy az összbirodalom szempontjából íródtak, főképp osztrák részről, vagy egy-egy nemzet vagy ország szempontjából. A magyar olvasót nem kell emlékeztetni arra, micsoda hatalmas irodalma van nálunk 1848-49-nek, a különbség legfeljebb az, hogy egyes munkák forradalomként, mások szabadságharcként tartották nagyra. De a cseheket vagy a horvátokat is meg lehetne említeni.

Az én könyvem annyiban különbözik a többitől, hogy a birodalom minden nemzetét szerepeltettem, még az ukránokat is, meg persze az olaszokat, ami már túlmutat Kelet-Európán. Ezzel talán el is torzultak az arányok a birodalmi problematika rovására. De a végső gondolat természetesen az volt, hogy ez a forradalom, és amit utána a kormányzat megvalósított, a polgári átalakulás kezdetét jelentette. Sok hiányossággal, amelyen a kiegyezés is keveset javított, de a modern társadalom megteremtése ebben a térségben itt kezdődött. És ebben a birodalmi keret megléte bizony jelentős szerepet játszott. Persze mindez csak részleges és időleges kitérő volt, igazi szerelmem továbbra is Kelet-Európa.

Munkásságod alapján régen akadémikusnak kellett volna már lenned, de valahogy...

Ez nagyon egyszerű, de nem tanulságok nélkül való történet. Mint 1949-től a Történettudományi Intézet tagja, természetesen elkötelezett voltam nemcsak az intézet iránt (amelynek jóformán mindent köszönhetek), hanem az Akadémia iránt is. Nagy tisztelettel tekintetem az akadémikusokra (ha nem is mindegyikre). Arra azonban sohasem gondoltam, hogy egyszer magam is közéjük tartozhatnék. Ezt egyszerűen természetesnek tartottam, hiszen nem voltam párttag, az akadémikusoktól pedig a marxista-leninista világnézetet követelték meg.

Csakhogy egyrészt a nemzetközi tudományos életben való részvétel is megkívánta megfelelő történészek beválasztását, másrészt a pártállam politikája is felfigyelt a pártonkívüliekre, hiszen ez

is beletartozott a „vonalba”. Így történt, hogy 1978/79 fordulóján egyenesen a pártközpont illetékes osztálya sugalmazta megválasztásomat. Ennek ellenére nem gondoltam komolynak a dolgot. Addigra már rég túl voltunk azon, hogy a pártközpont szabja meg, ki legyen akadémikus. Nem is választottak meg. Régi jóakaróm, Pach Zsigmond Pál Ember Győzővel együtt mégis újabb három alkalommal ismételte meg a tagajánlást. Negyedszerre végre ment, nem utolsósorban azért, mert Ránki György, ugyancsak régi jóakaróm és az intézet akkori igazgatója, mellettem foglalt állást. Magam lepődtem meg a legjobban, amikor Ránki György felhívott és közölte, hogy nagy szótöbbséggel levelező taggá választottak. Váratlan volt, de persze örültem is ennek a nagy megtiszteltetésnek, ahogy a rendes taggá választásnak is. Nagy dolog ez, és nem vagyok biztos, hogy munkásságommal kiérdemeltem. Mindenesetre azóta is igyekszem az ezzel járó kötelességeknek legjobb tudásom szerint megfelelni. (Már a gimnáziumban többen úgy vélték, hogy valójában stréber vagyok.) Arra viszont büszke vagyok, hogy soha, egyetlen lépést sem tettem a tagság megszerzése érdekében.

Hogyan látod térségünk jelenlegi helyzetét, és lehet-e segítséget várni bárkitől is?

Bevallom, nem szívesen válaszolok erre a kérdésre. Ez a politológusok vadászterülete, akik akár minden félévben tudnak mondani valamit a várható jövőről, s olykor még be is válik. Egyéni okom is van a tartózkodásra. Egyszer a magyar rádió angol nyelvű adásának nyilatkoztam Németország újraegyesítésének lehetőségéről, és hosszan bizonygattam, hogy ez egyetlen nagyhatalomnak sem érdeke, s talán már a németek sem tartják fontosnak. Ez a nyilatkozat 1989 szeptemberében hangzott el. A legkevesebb, amit mondani lehet: a nyilatkozat nem tanúskodott nagy előrelátásról.

A történészek csak a múlt vonatkozásában illetékesek. Ez persze utólagos bölcsesség, nem nagy dolog, mert hiszen a történészek már tudják a dolog kimenetelét. Régebben csak ezt a kimenetelt kellett megmagyarázni. Néhány évtizede már azt is illik kimutatni, milyen egyéb alternatívák léteztek, amelyek közül a döntéshozóknak választaniuk kellett. Ezért is van az, hogy amikor a folyamat kellős közepén vagyunk, mint most is, a történésznek nagyon nehéz nyilatkoznia. Hivatkozhatna korábbi történeti analógiákra, ez a szakmája. Csakhogy a történész azt is jól tudja, hogy ezek nem nagyon használhatók, hiszen a helyzet, a körülmények, az erőviszonyok sohasem pontosan azonosak.

Analógiát lehetne keresni 1918-ban. Akkor szétbomlott egy birodalom, ti. a Habsburgoké, meg a Romanovoké. A kortársak a nagy előrelépést ünnepelték, a nemzetállamok megteremtését, annak a folyamatnak a betetőzését, amely még az előző században indult el Kelet-Európában. Azt már kevesen vették észre, hogy két új nemzetállam, Csehszlovákia és Jugoszlávia, vagyis eredeti nevén a Szerbek, Horvátok és Szlovének Királysága, már nevében hordta, hogy nem nemzetállam, nem is beszélve a rengeteg kisebbségről, amely ott is, meg a többi nemzetállamban is megvolt. A távolabbi szomszédságban pedig a másik birodalom majdnem teljesen helyreállt, és sokáig úgy lehetett hinni, megoldotta a térség örök problémáját, a nemzetiségi kérdést.

1945-ben a határok alig változtak (Lengyelországtól itt el kell tekinteni). Hamarosan bekövetkezett a sztálini szocializmus kiterjesztése erre a térségre. 1918 után először a franciák és az olaszok akarták itt a hegemon szerepét játszani, azután Németországnak ez néhány éven át sikerült, a Szovjetunióknak jóval hosszabb időn át. A franciák kivételével a nyugati hatalmak kevés érdeklődést mutattak térségünk iránt. A hidegháború idején persze megnövekedett az érdeklődés, a propaganda az elnyomott nemzetek sorsán kesergett, a fellazítás taktikáját szorgalmazta. Ahogy azonban összeomlott a szovjet hatalom, a hidegháború a Nyugat győzelmével zárult, a térség megint érdektelenné vált. Németország újra felléphetett, ha nem is a hegemonia, de a segítségnyújtás igényével. Aztán kiderült, hogy a német egyesítés lekötő kapacitásait. A világgazdaság éppen egy rossz Kondratyev-ciklusban van, ez még jónéhány évig eltarthat. Nincs pénz. A menekülőkhöz el kell zárni a határokat. Meg különben is itt van a harmadik világ, amely még sokkal szegényebb; ha segíyezni kell, azokat kell, nem Kelet-Európát.

Aggódva figyelem: Kelet-Európa mégis más, mint Nyugat-Európa, még a mi szűkebb térségünk is, amelyet manapság mindenki szeret Közép-Európának mondani. És közben nálunk elfelejtik,

hogy a már évtizedekre visszatekintő német terminológia szerint Magyarország Délkelet-Európához tartozik, Szlovákiával együtt. Ha van Közép-Európa, az ma még inkább, mint bármikor, Németországot jelenti. Vagy idővel annak a csatlósait is. A politikai hegemon szerepére ebben a térségben Németország szívesen vállalkozik, segítségnyújtásra már nem, mert képtelen rá. Amit ma Közép-Európának illik nevezni, továbbra is Kelet-Európa része. Segíteni csak saját maga tudna. Ehhez azonban valamiféle összefogás szükségeltetne talán, ettől viszont ma messzebbre vagyunk, mint bármikor a történelem során. A történész ma csak ezt a keserű igazságot tudja nyújtani. A politológus dolga volna, hogy vigasztalóbbakat mondjanak.

Lehet-e korunk vallásháborújának nevezni azt a megmagyarázhatatlan borzalmat, amely a volt Jugoszlávia területén immár évek óta folyik?

Boszniában lehet arról beszélni, hogy ott vallásháború folyik, a keresztények a muszlimok ellen. De valójában az ortodox szerbek és a katolikus horvátok között is vallási ellentét feszül. Vagy inkább civilizációs különbségekről van szó, amelyek most fegyveres összecsapásban kerülnek elő. Azt hiszem, megint saját elméletemhez kell folyamodnom. A horvátok, amióta mint etnikum kialakultak, Nyugat-Kelet-Európához tartoznak. A szerbek, némi kezdeti ingadozás után a keleti egyházhoz csatlakoztak, Délkelet-Európához tartoznak. A horvát területnek csak egy része került oszmán uralom alá, a szerbek az egésze. Ez nemcsak két vallás, hanem kétfajta mentalitás, értékrendszer, gondolkodásforma különbségét jelentette. Erősen eltűlözva, lehetne akár racionalizmus és irracionálizmus kettősségéről beszélni. Amióta a nemzeti megújulás idején előkerült a nemzeti felszabadítás kérdése, felvetődött az is, hogy a szerbek és a horvátok egy nemzet, hiszen azonos nyelven beszélnek. 1850-ben kötöttek erről megegyezést, Bécsben. De rögtön az is felvetődött, hogyha egy nemzet, akkor mind szerbek, ahogy azt a szerbek részéről sokan hangoztatták, illetve mind horvátok, ahogy a horvát jogpárt hirdette a múlt században. Egyik oldalon sem volt ez a felfogás kizárólagos, a többség azért fenntartott valamelyes kettősséget az egy nemzeten belül, hallgatólag beleértve, hogy voltaképpen két nemzetről van szó. 1918-ban nagy volt a lelkesedés a felszabadulás és az egyesülés okán, aztán ez az együttélés során hamar lehűlt, egyre sokasodtak a konfliktusok. A második világháború idején gyakorlatilag már fegyveresen harcoltak egymás ellen. Tito Jugoszláviájában a föderáció révén jóideig megférték egymással, különösen az 1974-es új alkotmány után.

A muszlimok más kérdés. Bosznia 1463-ban került oszmán uralom alá. A feudális elit, de valószínűleg a lakosság nagy része is felvette az iszlámot. Határterület volt, katonailag fontos, ilyen területeken a törökök sürgették az iszlamizációt, ami egyébként nem volt számukra lényeges. Ezek utódai a mai boszniai muszlimok. Kállay Benjámint közös pénzügyminiszter, mint Bosznia-Hercegovina kormányzója, a múlt század végén megkísérelt valamiféle bosnyák nemzeti öntudatot kialakítani, de ez nem sikerült, a nemzet idegen fogalom maradt, a vallási lojalitás volt a perdöntő. 1959-ben megengedték nekik, hogy külön, államalkotó nemzetként szerepeljenek.

Bosznia-Hercegovina ma a fegyveres konfliktus színtere. De más tűzfészek is vannak Jugoszlávián belül. Itt van először is Koszovo. Ma már zömében albánok lakta terület, határos Albániával, Jugoszlávia lerohanása után a második világháború alatt Albániához tartozott. Amikor 1878 táján megindult az albán politikai jellegű nemzeti mozgalom, az itt fekvő Prizren volt a központja. A szerbek viszont történeti okoknál fogva ragaszkodnak a területhez, hiszen ez beletartozott a középkori szerb államba.

És Koszovo mellett ott van Macedónia. Ma már kétségtelennek tűnik, hogy van külön macedón nemzet, külön nyelvvél, amely eredetileg a bolgárnak egyik tájszólása volt. A bolgárok viszont az 1960-as évek óta megint erőteljesen hangoztatják, hogy a macedónok bolgárok, hiszen a mai Bulgáriában is sok macedón él, aki természetesen bolgár. Annak idején azt is felfedezték, hogy Georgi Dimitrov is macedón, apja onnan vándorolt ki Bulgáriába. Területi igényt persze sohasem hangoztattak. De az első és a második világháború idején néhány évre Macedóniát bekebelezték a bolgárok, s ezt úgy tartották számon, mint a nemzeti ideálok megvalósulását. A görög kormányzat pedig

tiltakozik a macedón elnevezés használata ellen, a területet csak mint Szkopjei Köztársaságot emlegeti. A tiltakozás azon alapszik, hogy az ókori macedónok görögök voltak, ami bizonytalan.

És eddig még mindig a volt Jugoszlávia területén belül maradtunk. Annak határai még fennállnak. S ha jól emlékszem, Helsinkiben 1975-ben a határok sérthetetlenességében állapodtak meg a résztvevők.

Azt hiszem, a további konfliktusok elkerülése érdekében ehhez továbbra is ragaszkodni kellene, bármennyire fájdalmas ez nekünk magyaroknak. 1938-ban még meg lehetett húzni olyan határt, amely túlnyomórészt magyar lakosságot csatolt vissza Magyarországhoz. (Az 1939-41 közti határváltozások már korántsem voltak ilyen egyértelműek.) Csakhogy azóta a települési helyzet nagyot változott. Új határok megvonása csak újabb sérelmeket okozna, gyűlöletet keltene, pontosabban: a meglévőt fokozná.

A cseh-szlovák szétválás talán felszámolja a két nemzet között meglévő animozitásokat. Persze a szlovákoknál növeli a félelmet a magyaroktól, akik az ország lakosságának most már 12 %-át teszik ki. S magyar-szlovák viszonylatban egyéb okok is vannak a konfliktusokra.

Nem közvetlenül a mi térségünk, de itt van a Szovjetunió felbomlásával adódott helyzet. 11 millió orosz Ukrajnában, és még sok ukrán, aki jobban beszél oroszul, mint ukránul. És a többi konfliktuslehetőség, hogy csak a Krim-félsziget hovatarozását említem. És mindkét ország rendelkezik atomfegyverrel. Talán éppen emiatt bízhatunk abban, hogy fegyveres konfliktusra itt nem kerül sor. De hagyjuk a további lehetőségek felsorolását.

Az általad kutatott régióban jelentős számú kisebbség él. Mennyiben viselhető el ez a helyzet?

Azt hiszem, az eddig elmondottakból nyilvánvaló, hogy egész pályámat alapvetően kisebbségi indulásom szabta meg. Innen a nyelvek ismerete, innen a nagyobb megértés mások igényei iránt. Csehszlovákiában 1945-ben helyzetem lehetetlenné vált, az ismert okoknál fogva. Ott gyanús voltam mint magyar. Átjöttem Magyarországra, ahol rögtön gyanússá váltam, mint osztályidegen. 1945-ben ettől még bekerülhettem az Eötvös József Collegiumba, folytathattam és befejezhettem egyetemi tanulmányaimat. Egy év középiskola után, 1949 májusában kerültem a Történettudományi Intézetbe. A továbbiakról már volt szó, nem kell megismételni.

Olyan országba kerültem, olyan ideológiai uralom alá, amely a társadalmi és emberi konfliktusok alapját az osztálykülönbségben látta, az osztályharcból magyarázta meg a történelmet. Saját személyes tapasztalataim és történelmi tanulmányaim alapján viszont úgy látom, hogy legalábbis az utolsó két évszázadban, de valószínűleg valamilyen fonnában korábban is az etnikai különbségek fontosabbak voltak. A mai helyzet mintha ezt igazolná. De lehet, hogy csak az egyéni pályából adódó optikai csalódás az egész.

Van viszont egy másik, alapvetően szomorú mozzanat is. Lehet, hogyha 1945-ben nem disszidálok Magyarországra (csónakon át a Dunán), valahogy átvészelem a dolgokat, 1948-ban talán folytathatom is az egyetemet. És azután a legjobb esetben középiskolai tanár lehettem volna, meg kisebbségi kultúrmunkás. 1945-ig erre is készültem. De ha 1945-ben nem jövök át, későbbi pályámat nem futhattam volna meg, nem írtam volna könyveket, nem oktattam volna az egyetemen. Melyik pálya a hasznosabb?

És ez végül is nem az én egyéni problémám. A kisebbségi magyar értelmiség egészéről van szó. Megmaradni a szülőhelyen, vállalni a nehézségeket, s ezzel megőrizni a kisebbséget. Mert értelmiség nélkül a kisebbség sorsa csak az asszimiláció lehet. Ezt nem vállaltam, megfutamodtam, a kényelmesebb (?) magyarországi pályát választottam. Helyesen tettem? Azzal vigasztalom magam, hogy az én egyéni esetemben ez volt a helyes választás. Mert megpróbálkozhattam a népek közti megértés elősegítésével. Kevés eredménnyel, mint láttuk. Az egyéni sors csak akkor lehet érdekes, ha valamilyen nagyobb összefüggésbe lehet beállítani.

Tóth Pál Péter

Kontler László

A „mohamedán kereszténység”

Aligha szükséges hangsúlyozni világunkban a kulturális és a vallási türelem jelentőségét. Az alábbi tanulmány az európai vallási tolerancia elmélete történetének egy olyan jelenségébe igyekszik bepillantást nyújtani, amely általában az eszmetörténet egyik legizgalmasabb problémáját illusztrálja: hogyan szolgálnak torzított vagy idealizált információk érvényes elméleti rendszerek támaszául, s hogyan jutnak e rendszerek megalkotói magukhoz az információkhoz. Mára a keresztény világ — remélhetőleg végérvényesen — megszabadult a türelmetlenség legpusztítóbb vadhajtasaitól; annál súlyosabb aggodalomra adnak okot az iszlám fundamentalizmus erőszakhullámai. Ennek alapján természetesen képtelenség ab ovo toleráns vallásnak tekinteni az iszlámot. Mégis felhasználta érvként az iszlám ilyen beállítását a tolerancia több igen eredeti teoretikusa Angliában a XVII—XVIII. század folyamán — mégpedig talán olyan forrásokra támaszkodva, amelyek a magyar olvasó különös érdeklődésére tarthatnak számot.

A XVI. századtól kezdve a vallási tolerancia kétféle megközelítése fejlődött egymással párhuzamosan az európai gondolkodásban. Szó sincs arról, hogy az egyik jelenléte bármikor kizárta volna a másikat — többnyire inkább kölcsönösen erőt meríthettek egymásból —, de súlyuk, egymáshoz mért jelentőségük változó volt, s lényegében maradt a mai napig. Dolgozatomban a tolerancia-eszme újkori történetének egy olyan fejezetével foglalkozom, amelyben ez a hangsúly minden korábbinál feltűnőbb eltolódáson ment keresztül. A XVII. század vége felé megerősödött az a felfogás, mely szerint a vallási türelem nem csupán lelkiismereti és etikai kérdés, hanem legalább ennyire politikai fogalom. Az alábbiakban e változás egy meglehetősen sajátos tényezőjére szeretném felhívni a figyelmet.

„Itt állok, másként nem tehetek. Isten engem úgy segéljen, ámen” — mondta *Luther* állítólag a wormszi birodalmi gyűlés színe előtt, amikor megtagadta elvei visszavonását. Ezek a szavak nemcsak a protestantizmusnak a vallás természetével kapcsolatos álláspontját rögzítik kivételes tömörséggel, hanem kijelölik azt az utat is, amelyen a modern toleranciaelmélet vallási-etikai jhletésű vonulatának úttörői — *Sebastian Castellio* és mások — elindultak. Ha a vallás többé nem egy bizonyos dogmatikai rendszer és a vele járó szertartások vak elfogadása, hanem az egyéni lelkiismeret szabad vizsgálódása a hit dolgaiban; ha e tevékenység egyedüli segédeszköze, vezérlője a torzításoktól megtisztított Szentírás;

s ha — mint Luther sommázata sugallja — az ember erkölcsileg képtelen ily módon felvértezett lelkiismeretének parancsa ellenére cselekedni; akkor következőleg az egyénnek joga van arra, hogy lelkiismerete önmagára vonatkozó parancsait mások tiszteletben tartsák.

Túlságosan egyszerű lenne persze a képlet, ha ezek után a nagy reformátorok protestantizmusa a kereszténység korábbi vagy későbbi változatainál bármennyivel is toleránsabb vallásként jelentkezett volna. Először is a türelemnek nyilvánvaló korlátai vannak bármely vallásnál, amely egy bonyolult dogmatikai rendszer kizárólagos elfogadását kívánja meg híveitől.¹ Mindaddig, amíg töretlen volt meggyőződésük, hogy ők, s egyedül ők a képesek igazság és tévelygés megkülönböztetésére, a keresztények, bármely felekezethez tartoztak is, valójában nem a lelkiismeret, hanem annak a szabadságát követelték, hogy saját ítéletüket ráerőltethessék mások lelkiismeretére.² A politikai hatalom birtokosaiként és annak kihívóiként egyaránt habozás nélkül megragadtak minden alkalmat ennek az igénynek az érvényesítésére, s toleranciáról csak akkor beszéltek, ha a politikai célszerűség kompromisszumkészséget diktált. Ennek eredménye sem lebecsülendő persze: a hugenotta háborúk viharaiban pontosan így jutottak el a vallási türelem megfontolt igényéhez a Coligni admirális vezette ún. „politikuskok”, s vált koruk a toleranciaeszmé „átpolitizálódásának” jelentős állomásává.

Vallási türelem és politika

A toleranciához vezető *vallási-lelkiismereti úton* ebben az időszakban csak azok jutottak eléggé messzire, akik az „eredeti”, „romlatlan” kereszténység utáni kutatásaik során képesek voltak azt mint a „misztikus” elemektől, „emberi koholmányoktól”, a dogmatikus pedantériától megtisztított vallást felfogni. A kereszténység unitáriusok (szociniánusok, antitritáriusok) által hirdetett változata jelentős lépés volt egy olyan vallás felé, mely elég „átfogó” ahhoz, hogy bizonyos kérdésekben lehetőséget nyújtson az értelmezés szabadságára, így a türelem eszméje is szerveesebben illeszkedett felfogásához.

A toleranciának az egyéni lelkiismeret szabad döntése iránti — erkölcsi és intellektuális szempontok által egyaránt indokolt — tiszteletként való értelmezése mind retorikai, mind filozófiai értelemben fontos szerepet játszott a vallási üldözést bíráló munkákban a XVII. században és azon túl is. De mivel a reformáció a kezdetektől fogva összefonódott a „két kard” problémájával, azzal a kérdéssel, hogy milyen magatartást kell a politikai hatalom birtokosának tanúsítania a más vallásúakkal szemben és viszont, továbbá olyan küzdelmekkel, konfliktusokkal, amelyeket tovább komplikált a vallási sokféleség, a tolerancia eszméje maga is elkerülhetetlenül *politikai töltést* kapott. Ennek alapja, mint már említettem, egyrészt az volt, hogy fel lehetett használni politikai eszközként: kormányzatok által szuverén helyzetükre veszélyesen erős csoportok leszerelésére, politikai mozgalmak által pedig egy közös ellenséggel szembeni küzdelem bázisának kiszélesítésére. A nantes-i ediktum az előbbire, az utrechti unió az utóbbira példa. Ebben az értelemben a vallási türelmet a polgári egyenetlenkedés elkerülésének, a kormányzat stabilitásának és az állam virágzásának racionális feltételeként lehet felfogni. Másrészt, a tolerancia eszméjének „átpolitizálódásához” a politikaelmélet terén végbement fejlemények is hozzájárultak. A természetjogi gondolkodás megújodása és a korabeli rezisztenciaelméletekkel való össze-

fonódása nyomán a vallási türelemre mindinkább úgy is tekintettek, mint az egyén természetes jogára, alapvető politikai szabadságjogainak egyikére.

Erasmus elképzelése az államról mint *respublica christianarum*ról, melyben a keresztények szabadsága a legfőbb cél s az egyetemes tolerancia a legfőbb összetartó erő, ennek a folyamatnak egy fontos korai állomása.³ A vallási türelem eszméjének politikai tartalma igen jól megragadhatóvá vált a XVII. század végére, amikor beépült a tolerancia klasszikusai, John Locke és Pierre Bayle, valamint az 1685 utáni hugenotta „diaszpóra” más képviselőinek (Gedeon Huët, Noel Aubert de Versé) gondolkodásába.⁴ Az emberi szellem tévedhetetlen ítéletalkotásra való képtelensége persze továbbra is erőteljes episztemológiai és erkölcsi érv volt a tolerancia mellett, kivált azután, hogy alátámasztást nyert a locke-i filozófiától.⁵ Ugyanakkor ismeretes, hogy Locke pályafutása során mindvégig kölcsönösen ösztönözték, kiegészítették és támogatták egymást a politika és a tolerancia elméletének terén végzett vizsgálódásai. S azt is tudjuk, hogy amikor igyekezett pontosan definiálni a türelemre jogosultak körét, akkor ezt szigorúan politikai szempontok szerint tette: a magisztrátusnak azon — és csakis azon — vallási nézetek és közösségek iránt kell toleráns magatartást tanúsítania, amelyeknek elvei nem veszélyeztetik a polgári társadalom harmonikus együttélését.⁶ Az eredmény egyszerre általános politikai haszon és a lelkek üdvözülése. A vallási eltéréssel szembeni türelmesség nem csupán a hívők attitűdje más hitvallások követőivel szemben, hanem az emberek mint „politikus állatok” egymással való békés társulásának kulcsa.

Ebben a hangsúlyeltolódásban — más, valószínűleg nélkülözhetetlenebb feltételek mellett — érdekes szerepet játszott az, amit kissé anakronisztikusan *komparatív társadalomkutatásnak* nevezhetnénk. A tolerancia hívei empirikus megerősítést meríthettek idegen közösségek megfigyeléséből, illetve annak rögzítéséből, hogy milyen pozitív szerepet játszik a vallási tolerancia politikai stabilitásukban és prosperitásukban. Így például Locke tapasztalatai az 1660-as évek közepén német földön, ahol diplomáciai missziót teljesített, jelentős hatást gyakoroltak az *Essay on Toleration* (Tanulmány a vallási türelemről, 1667) lapjain kifejtett nézeteire. Egy Robert Boyle-nak írt levelében Locke így juttatja kifejezésre a brandenburgi állapotok és az ottani kormány vallási politikája iránti elismerését:

„Az itteniek nyugodtan hagyják, hogy társaik megválasszák maguknak a mennyországba vezető utat; mert nem tudok a nyomára bukkanni körükben semmiféle vallási okok miatt vitának vagy ellenségeskedésnek. Ez az üdvös egyetértés részben a magisztrátus hatalmának tudható be, részben pedig az emberek bölcsességének és jó természetének, akik tapasztalataim szerint minden gyűlölködés vagy rossz szándék nélkül vallják egymástól eltérő nézeteiket.”⁷

John Toland észrevételéből kitűnik, hogy a helyzet két nemzedékkel később még mindig ugyanez volt Brandenburgban:

„A lutheránusok és a kálvinisták barátságban élnek együtt, annak ellenére, hogy az ármánykodó szomszédok erőfeszítéseket tesznek egyetértésük megbontására ...a király semmit sem mulaszt el megtenni alattvalói egybeolvasztása érdekében, de nem ám jogfosztással, erőszakkal vagy megalázással, hanem evangéliumi rábeszéléssel, egy közös atya gyengédségével, s azáltal, hogy felhívja figyelmüket véleménykülönbségeik csekély voltaira.”⁸

Úgy tűnik, a vallásháborúk nagy korszakának elmúltával a korabeli Európában már nem kevés ilyen példás közösség létezett. Néhány kalandos természetű elme számára azonban sokkal izgalmasabbnak és kecsegtetőbbnek tűnt a kereszténységen kívüli világról egyre duzzadó, bár sok tekintetben korántsem alapos ismeretanyag, melyet igyekeztek polemikus céljaik szolgálatába állítani. A felvilágosodás küszöbén ilyen szerepet játszott az angol „deisták” vagy „szabadgondolkodók” névvel illetett csoport — közülük is *John Toland* (1670—1729), *Matthew Tindal* (1657—1733), *Anthony Collins* (1676—1727) — toleranciával kapcsolatos felfogásában az iszlámmal való felületes ismeretség. Az igazi kulcsfigura az a két generációval korábban élt *Henry Stubbe* (1632—1676), aki, mint a tanulmány végén kitérek rá, talán számunkra különösen érdekes módon jutott e tekintetben releváns információk birtokába.

Az iszlám megjelenésének hatása

Stubbe *An Account of the Rise and Progress of Mahometanism* (A mohamedanizmus keletkezésének és fejlődésének története) című műve az első olyan munka európai szerző tollából, mely egyrészt az iszlámmal szemben pártatlan, sőt, rokonszenvező, másrészt módszeres, elemző jellegű. 1671-ben született, s noha századunk kezdetéig kiadatlanul maradt, korántsem volt ismeretlen a Stubbe-ot követő nemzedékek előtt.⁹ A szerző már jóval korábban a vallásszabadság ismert bajnokai közé számított. Több írásában firtatta a tolerancia kérdéseit az 1650-es évek második felében, amikor az ifjabb *Henry Vane*-t támogató propagandisták legjelesebbjeként tevékenykedett. E munkáiban egyelőre megelégedett azzal, hogy Krisztus eredeti céljaira, az őskeresztény egyház példájára, meg arra hivatkozzon, hogy a polgári hatóságok kompetenciája nem terjed ki vallási ügyekre.¹⁰

A hagyományos nézet úgy tartja, Stubbe a restauráció (1660) után pálfordulást hajtott végre, bár újabban hangsúlyozzák, hogy becsempészte korábbi nézeteit látszólag ortodox anglikán és royalista szellemű kései műveibe, s ezzel a forradalom-korabeli radikalizmus és a korai felvilágosodás közötti fontos összekötő láncszemmé vált. Így vagy úgy, az *Account*-ban, jóllehet szokatlan szerkezetben, de ismét nyíltan elkötelezte magát a tolerancia eszméje mellett, ezúttal egy olyan példa leírásával, amelyben azt — benyomása szerint — széleskörűen, politikai belátástól indítva gyakorolják.

Áttekintve a világ állapotát az iszlám keletkezésének korában, Stubbe először is megállapítja: Mohamed sikereinek útját nagymértékben egyengette a kereszténység egymással rivalizáló szektákra való széthullása. Ezek a belső konfliktusok általános romlásba taszították a kereszténységet:

„A kereszténység akkoriban úgy elfajzott, hogy teljes pogánnyá válásához a régiek áldozatain és nyílt többistenhitén kívül szinte semmi sem hiányzott. Sőt, ami az utóbbit illeti, bizony voltak, akik a Háromságból három istent, Szűz Máriából istennőt gyártottak, és a szentek imádata alig különbözött a pogányok által őseik és kisebb isteneik oltárán lerótt tisztelettől...”¹¹

A kereszténység erejének és hitelének hanyatlása nyomán *légüres tér* keletkezett, melybe az iszlám könnyedén behatolhatott. Annál is inkább, mivel — meggyengült vetélytársával ellentétben — nincsenek már természetében elhintve a széthúzás magvai, melyek gyengíthetnék esélyeit: egyszerű, a tekintélyelvre kevés súlyt helyező vallás, mely nép-

szerűségét nem utolsósorban annak köszönheti, hogy híveire nem ró mértéktelen lelkiismereti terheket, *csupán néhány alapvető hitelv és szertartás esetében nem tűr ellentmondást* (az „egy az isten és Mohamed az ő prófétája” doktrína elfogadása; napi ötszöri imádkozás és a ramadani böjt betartása; alamizsnálkodás; vallásos zárándoklat).

„Ennyiből áll mindössze a mohamedán vallás, mely így egyfelől nem aggatja koloncként az emberek hitére azt az igényt, hogy higgyenek egy csomó obskurus eszmében, melyeket nem is képesek megérteni, s melyek gyakran valóban ellentmondanak az értelem és a józan ész szavának; másrészt nem is rója rájuk megannyi fáradságos és költséges, ráadásul babonás szertartás terhes kötelességét... kevésszámú hitelvük igen egyszerű, ami megmenti őket a skizmáktól és az eretnokségek kialakulásától... megegyezvén az alapelvekben, nemzetkülönbségeik soha nem fejlődnek a felebaráti szeretet olyan megsértéséig, mint a keresztényeknél szokás, akik ezáltal valamennyi vallás közül a világ csúfjává lesznek.”¹²

A próféta „politikája”

Stubbe jellemzése szerint a Mohamed alapította vallás lényegében pontosan olyan, mint az Őskereszténység reformációs ideálja: még nem rontotta meg az önjelölt elit által kirótt babonás ceremóniák tömege és a szigorú dogmatikai merevség, s a néhány alapvető igazságban egyformán hívő egyének önkéntes társulásának eszméjén alapul. Mindezt aláhúzza a mohamedánok szerény, önmegtartóztató életmódjának ecsetelése.

Stubbe ugyanakkor világossá teszi: az iszlámot olyan számítások formálták átfogó, befogadó jellegű vallássá, amelyek csak az államrezon legagyafúrtabb gyakorlóitól várhatók:

„Az volt a próféta politikája, hogy nem utasított el minden bálványimádássá torzult rítust, nehogy vallásos imádatuk lényegének és szertartásainak teljes átalakításával lázadást provokáljon ki az arabokból, vagy az általános hitetlenség felé irányítsa őket.”¹³

A próféta tehát, úgy tűnik, ravasz reálpolitikus volt — ezt az értékelést egyébként a téma más korabeli keresztény feldolgozásai is osztották, csak éppen ellentétes előjellel.¹⁴ Stubbe számára azonban ez inkább Mohamed csodálatára, mint megvetésére ad okot; végső soron amit véghez vitt, nem kevesebb, mint egy olyan vallás megalapítása, mely tökéletesen *alkalmazkodik helyhez és időhöz, körülményekhez és hagyományokhoz*, így nemcsak önnön megszilárdulását várhatja jó esélyekkel, hanem a vele szorosan összefonódó politikai rendszer stabilitását is képes biztosítani. Stubbe sejteni enged, hogy véleménye szerint teljesen jogos egy ilyen vallást a többinél magasabb rendűnek tekinteni, s az a vonása, melynek alapján erre számot tarthat, a toleranciához való viszonya, az a tény, hogy nem erőlteti rá magát a más véleményűekre, kivéve, ha azok „bálványimádók”. Szerzőnk tagadja, hogy Mohamed és utódai erőszakosan terjesztették volna az ígét. Az iszlám ezzel kapcsolatos vélt álláspontját Stubbe szerint „Amarus, a szaracének tábornoka” deklarációja foglalja össze. Az Isten által elrendelt, hitetlenek ellen folytatott szent háború során valamennyi ellenségnek felajánlják, hogy váljanak a mohamedánok barátaivá, hitsorsosaivá és szövetségeseivé, vagy fogadják el védelmüket bizonyos hűbér megfizetése mellett. A fegyverekre csak akkor hagyatkoznak, ha mindkét lehetőség elutasításba ütközik:

„Ebből a nyilatkozatból kiviláglik, hogy a mohamedánok birodalmukat, nem pedig vallásukat terjesztették fegyverek erejével. S bár csak muszlimoknak engedik meg, hogy

a meghódított területek bármelyikén akár katonai, akár polgári vezető állásba kerüljenek, azért a keresztények és más vallások hívei is békésen élhetnek védelmük alatt, ha megfizetik a kívánt sarcot.”¹⁵

A muszlim uralkodók soha *nem követelnek a meghódítottak lelkiismerete feletti uralmat*, mivel ez gyengítené politikai szuverenitásukat és adminisztratív szervezetük hatékonyságát, márpedig — s Stubbe szerint igen bölcsen — az utóbbit az előbbinél jóval magasabbra értékeli.

A „természetes vallás”

Azt a felismerést, hogy a vallási türelem lényegesen hozzájárulhat az állam stabilitásához és prosperitásához, az elkövetkező évtizedek folyamán több angol szerző is szajkózta; szinte úgy tűnik, ezt tartották a tolerancia mellett felvonultatott érvek közül a legmeggyőzőbbnek.¹⁶ Bár ezt többnyire akár az iszlám, akár Stubbe emlegetése nélkül tették, egyikről sem feledkeztek meg. Egy évvel a nantes-i ediktum visszavonása után egy, a francia protestánsok sorsával szimpatizáló pamflet névtelen szerzője a következő párhuzamot vonva ítélte el XIV. Lajos kormányának vallási politikáját:

„Bizonyos, hogy a francia protestánsok a szájalom legméltóbb tárgyai, akiket a föld valaha a hátán hordott. A szolgaság súlyos terhe alól száll fel panaszos sóhajuk, s sorsukat örömet elcserélnék *algériai* vagy *törökországi* vasbilincsekre. Ott ugyanis nem kényszerítenék őket erővel, hogy *muzulmán* válnanak, s még mindig remélhetnék, hogy váltásdíjért cserébe visszanyerik szabadságukat.”¹⁷

Ez persze nem más, mint jól irányzott ellenzéki propaganda egy olyan időszakban, amikor az angol király a politikai nemzet zömének szája íze ellenére többé-kevésbé nyíltan katolikus- és franciabarát politikát folytatott. A „*mohamedán kereszténység*” — ahogy nevezni kezdték — Stubbe-től származó eszméje azonban rövidesen egy komolyabb szellemi erőfeszítés inspirációs forrásává vált. Hatott az angol deisták azon törekvése, hogy megjeljék az igaz, „*természetes vallást*”, mely a kevés számú tartalmi elemre helyezett hangsúlyával és a forma iránti teljes közömbösségével egyedül lehet képes megteremteni a civilizált, felvilágosult társadalmi és politikai lét erkölcsi feltételeit.

Már 1680-ban a következőket olvashatjuk *Albertus Warren*nek a természetes vallás és a tolerancia védelmére írt értekezésében:

„Jól ismert tény az, hogy micsoda szabadságot adott *Tamerlán* az istentisztelet formáját illetően azoknak, akik elismerik egyetlen Isten létezését és hisznek benne; s hogy a törökök a mai napig megengedik az embereknek, hogy általános vallási szabadságot élvezzenek mindaddig, amíg nem avatkoznak bele az övékbe; amiből fontos következtetést vonhatunk le, ha feltételezzük, hogy ez nem kevésbé járul hozzá a birodalom erejéhez, békéjéhez és nagyságához...”¹⁸

Kétséges, hogy Warren ismerte-e Stubbe *Account*-ját vagy sem. Tudjuk viszont, hogy Charles Blount nem csupán olvasta és másolatokat készített róla, hanem néhány szakaszát plagizálta is; hogy Stubbe művei, beleértve az *Account* kéziratos példányait is, meglepően széles forgalomban maradtak a XVIII. század folyamán is; s szinte bizonyos — mindenestre korabeli bírálatok sugallják —, hogy John Toland jól ismerte és támaszkodott is

rá *Nazarenus; or Jewish, Gentile and Mahometan Christianity* (Nazarenus; avagy a zsidó, a gój és a mohamedán kereszténység, 1718) c. munkájában.¹⁹

Mohamed „reformációja”

Toland műve a tolerancia eszméjének igen módszeres védelme. Akárcsak Stubbe az *Account*-ban, azt a gondolatot járja körül, hogy lényegében véve minden vallásnak egyetlen közös alapvetése van. Stubbe számára ez a „Noé hét alapelvében” megtestesített természeti törvény, míg Toland definíciója szerint „a kereszténység eredeti tervezete” — mindkét esetben egy, az etika alapvető követelményeiből álló egyetemes és racionális magról van szó.²⁰ Egyaránt hangsúlyozzák, hogy e „közös nevezőn” túl a vallási áhítat módja, formája, a „külsődleges dolgok” lényegtelenek, s a tolerancia szférájába tartoznak, mivel minden olyan szertartás, amely nem akadályozza a jámborságot és az emberisésséget, legitimnek tekinthető és tekintendő:

„A vallási türelem nem kevésbé nyilvánvalóan *evangéliumi* kötelesség, mint amennyire magától értetődő, hogy a természet törvénye, úgyhogy azok, akik spekulatív nézeteik vagy önmagukban véve közömbös dolgok miatt üldöznek másokat, s jóhírüket, jogaikat, jószágaikat vagy személyüket támadják, azokból teljesen kiveszett mind az emberiség, mind a kereszténység.”²¹

Stubbe és Toland egyaránt jól ismerte és felhasználta a neves jogtudós, *John Selden* (1584—1654) hebraista kutatásainak gyümölcseit, aki szerint a judaizmus pontosan ilyen „minimalista” vallás volt, s a tolerancia az ókori zsidóknál bevett gyakorlatnak számított.²² Mindketten kiindulópontnak tekintették ekként szerzett ismereteiket; kivált Toland tett módszeres kísérletet arra, hogy bemutassa a judaizmus, az („igaz”) kereszténység és az iszlám kontinuitását, sőt, végső soron azonosságát. Ennek alapja az ún. Barnabás evangéliuma, avagy „mohamedán evangélium” volt, s a próféták folytonossága iszlámból származó eszméjének az elfogadása:

„A muzulmánok alapelveként hisznek abban, hogy hat igen kiváló személy élt, akik új rendjük előírásainak a szerzői voltak; mind felülmúlta elődeit a tökéletesség terén, de lényegében mindegyikük egy és ugyanazon valláshoz tartozott. E hat személy ÁDÁM, NOÉ, ÁBRAHÁM, MÓZES, JÉZUS és MOHAMED; s ebben (legalábbis az utóbbit leszámítva) valamennyi keresztény egyetért velük...”²³

E gondolatmenet szerint a kereszténység — már ahogy a „nazarénusok” gyakorolták, akik „a leghelyénvalóbban őskeresztényeknek nevezetnek, s egy darabig az egyedüli keresztények voltak”²⁴ — úgy fogható fel, mint a mózesi törvények későbbi torzításoktól való megtisztításával keletkezett rendszer; s hasonlóképpen, az iszlám megalapításával Mohamed nem tett egyebet, mint megvalósította a kereszténység régóta esedékes reformját. Toland leszögezi, hogy ezek az „eredeti tervezet” felújítását célzó erőfeszítések kizárólag az intézményrendszerre szorítkoztak, s a vallás lényegét, szellemét nem érintették. Éppen a papi rend túlkapasai és a ceremóniák elfajzása fenyegetett — s objektíven szemlélve bármikor csakis ez fenyegethet — a vallás lényegének eltorzításával, ezért kellett, és kell ilyenkor mindig is közbelépni. A vallás szellemét tekintve közömbös, hogy az ilyen beavatkozás alkalmával e formai aspektusokat hogyan alakítják újjá, s az a tény, hogy ezt a próféták mindegyike egymástól oly eltérően tette, nyilván annak a jele, hogy a tér és

idő diktálta különböző feltételeknek kellett megfelelniük. Túl egy olyan erkölcsi-lelkiismereti magon, melynek minden értelmes ember helyeslésével találkoznia kell, a vallás nyitva áll gyakorlati, ízlésbeli és egyéb szempontok érvényesülése előtt, de egyszersmind éppen ez az igen tágas „nyitott tér” az, ahol a *sokféleséggel szembeni türelem az alapszabály*.

Egység egyöntetűség nélkül

Toland életbevágónak vélte, hogy ezt az attitűdöt az emberek tömegesen magukévá tegyék, hiszen vallási eszménye — „egység, egyöntetűség nélkül” — csak így tűnt megvalósíthatónak. Minden bizonnyal úgy gondolta, Mohamed „reformációja” elérte ezt a célt. Először is, a „lényegét” illető vitákat kizárja a muzulmánok következetes hozzáállása szent könyveik értelmezéséhez: „azt mondják, ha egy könyv isteni ihletésű, akkor minden sora és szava az kell, hogy legyen; tehát, úgy gondolná az ember, nincs lehetőség *többféle* olvasatra ...”²⁵ Hogy minden egyebet közömbös dolognak tekintenek, az látható a keresztények iránti toleranciából, akikkel közösen, csak éppen más külsőségek közepette vallják az evangéliumot:

„... bizonyos értelemben a mohamedánokat nem alaptalan egyfajta keresztény szektának tekinteni és nevezni, ugyanúgy, mint ahogy kezdetben a kereszténységet is a judaizmus egy ágaként tartották számon, s következésképpen, ha a GRANDSEIGNIOR ragaszkodna ehhez, ugyanolyan okkal és nyugodtan lehetnének türelmesek irántuk Londonban és Amszterdamban, mint ahogy a keresztények minden fajtájával szemben türelmesek Konstantinápolyban és szerte Törökországban...”²⁶

Toland — mintegy türelmességre buzdítva a korabeli keresztény államok hatóságait — máshol is megemlékezik arról a „nagy-lelkű és humánus bánásmódról, hogy ne mondjam, kegyes és ájtatos fogadtatásról”, amelyben a keresztényeket részesítetik az Oszmán Birodalomban.²⁷

A *deisták a Nazarenus* publikálása után is felhasználták polemikus céljaikra az iszlámról alkotott ismereteiket (sok esetben inkább elképzeléseiket). Nem állították ugyan többé a nyugati világ vallásainak fejlődéséről alkotott elmélet fókuszába, de sokatmondó megjegyzéseket tettek a vallás racionális magja megőrzésében és a tolerancia ügyének előmozdításában játszott szerepéről. Anthony Collins *A Discourse on the Grounds and Reasons of the Christian Religion* (Értekezés a keresztény vallás alapjairól és okairól, 1724) c. munkájának egyik fejezete a következő címet viseli: „Arról, hogy az új kinyilatkoztatások szokásos és szükséges módszere a korábbi kinyilatkoztatásokra való támaszkodás.” Ebben Collins kifejti:

„A kereszténység a világba való bevezetésének ez a módszere, tehát az, hogy az Ószövetségre alapozták és építették fel, az *új kinyilatkoztatások* bevezetésének, illetve a kinyilatkoztatás megváltoztatásának szokványos módszere és a *dolgok természete* szerint történt. Mózes küldetése az *izraeliták* körében feltételezte az elődeik számára Isten által adott kinyilatkoztatást (aki úgy tűnik, kezdettől fogva folyamatosan bocsátotta ki rendelkezéseit és revelációit) ... MOHAMED küldetése éppúgy feltételezte a *kereszténységet*, mint az a *judaizmust*.”²⁸

Ebben a legfigyelemreméltóbb az, hogy úgy tűnik: Collins a próféták kontinuitásának eszméjét, s így az egymást követő kinyilatkoztatások lényegi azonosságát többé-kevésbé bevett nézetként foglalja össze.

Végül vessünk egy pillantást arra, hogyan alkalmazta az iszlám köré font retorikát *Matthew Tindal*. Tindal infjúkori antiklerikális írásainak szókimondó radikalizmusán talán egyetlen kortársa sem tett túl, *Christianity as Old as the Creation* (A kereszténység egyidős a Teremtéssel, 1730) c. munkája pedig a deista gondolkodás érett, kései remekműve.²⁹ Nem ebben, hanem egy korábbi, az univerzális természetes vallás és a tolerancia eszméjét védő munkájában találhatók az alábbi mondatok, melyek az iszlámot mindkét szempontból nagyra értékelik (bár az a tény, hogy ez a katolicizmussal szembeállítva történik, némileg szűkíti érvényét):

„A muzulmánok megalapozottabban állíthatják, hogy ők az igaz egyház: mert ők nem szennyeznek be oly förtelmesen az Ó- meg az Újtestamentumot *Mohamed* eszméinek hozzákeverésével, mint amazok a szájhagyományaikkal és ’tévedhetetlen’ egyházuk határozataival... *Mohamed* hívei nem folytatnak olyan vallási üldözést sem, mint a pápisták, akik érdemdús dolognak tartják legyilkolni mindenkit, aki nem ért egyet velük, s ez kártekonnyabbá tesz egy vallást, mint amilyen maga az ateizmus; s (a mohamedánok) nem is oly szívtelenek, hogy megátkoznának minden szakadárt, hanem elismerik, hogy mindenki, legyen az illető zsidó vagy keresztény stb., aki imádja Istent és jócselekedeteket hajt végre, kétségkívül el fogja nyerni Isten szeretetét...”³⁰

Az iszlámról rajzolt kép ismét a „minimalista”, toleráns vallásé, egy olyan rendszeré, mely — Toland szavaival — „alkalmas arra, hogy a *gentleman* vallása legyen”: alkalmazkodik a virágzó közösségben való civilizált politikai együttélés követelményeire.

Oszmán tolerancia

Hátravan még két kérdés, melyekre szeretnék röviden kitérni. Mennyiben volt indokolt az az első hallásra abszurdnak tűnő feltételezés, hogy az iszlám alapján véve toleráns vallás, s az az állítás, hogy a más vallásúak bárminemű lelkiismereti szabadságot élveztek a mohamedán uralom alatt álló területeken? Másodszor: hogyan támadt a deistákban érdeklődés az iszlám iránt, s honnan származtak róla alkotott ismereteik?

Az iszlám országokban követett vallási politikáról való elmélkedés a kora újkorban lényegében az Oszmán Birodalom ez irányú tevékenységének vizsgálatát jelentette. Ezzel kapcsolatban az első figyelemre méltó jelenség, hogy Európában a törököktől való viszolygás és rettegés az általuk elfoglalt területektől való távolsággal egyenes arányban nőtt.³¹ Jóllehet, a balkáni népeknek a hódítókkal szembeni belenyugvó attitűdjé viszonylagos, a „Pax Ottomanica” jelentőségét sem szabad alábecsülni. Az oszmán benyomulás előtti két évszázad folyamán a Balkán erőit a környék keresztény hatalmasságainak szinte szüntelen torzalkodásai csapolták: bizánci császárok, „frank” nemesek, velencei patriciusok, bolgár és szerb fejedelmek küzdöttek hűbérúri jogok szerzéséért vagy érvényesítéséért. A török terjeszkedés mindannyiukat kiszorította, s ez a folyamat kétségkívül súlyos vérvesztéssel, tömegek leigázásával párosult. Ám amikor a hódító háborúk első meg rázkódtatásai elmúltak, s a hódítók hatalma intézményesült és egyúttal kiszámíthatóbbá vált, az alávetett népek sorsa a korábbiakhoz képest is enyhült.³²

Az elődeikénél — meglepő módon — nemegyszer alacsonyabb adók megszabása csak az új urak eszközeinek egyike volt a térség pacifikálására (ráadásul eléggé kétes eszköz, hiszen a ténylegesen beszedett adók gyakran többszörösen meghaladták a törvényben rögzítettet). Kárpótlásul az előzmények fényében amúgy sem túlságosan mély jelentésű politikai függetlenség elvesztéséért és a gazdasági kizsákmányolásért — azaz mindenekelőtt uralmuk zavartalanságának érdekében — azonban hajlandóak voltak az alávetetteknek viszonylag széles körű közösségi és vallási autonómiát biztosítani. Az ún. *millet* rendszer keretei között többé-kevésbé érintetlenül megőrizték a helyi intézményeket például az oktatás vagy a vallási élet területén. A *millet*ek, azaz a meghódított területek lakosságának vallási alapon kialakított osztályai kiterjedt autonómiát élveztek: mindaddig, amíg az adókat rendesen fizették, a hatóságok nem avatkoztak belső ügyeikbe, s saját közösségi vezetőiken keresztül érintkeztek velük.³³ Ennek eredményeként az alattvalóknak módjukban állt megszilárdítani a csoport-szolidaritás érzését, s eközben normális körülmények között elkerülhették számos nyugat-európai kortársuk sorsát, a vallási konformitás kikényszerítését.

Hangsúlyoznám: szó sincs arról, hogy a korabeli nyugati értelemben vett vallási türelem eszméje bármilyen szerepet játszott volna a helyzet ilyen alakulásában. Békeidőben azonban az oszmán hatóságok részéről tendenciaként érvényesült a hitetlenek „babonaságaival” szembeni értetlenség, lekezelő attitűd, amely, ha nem torkollott alkalmankénti erőszak-hullámokba, a ráhagyással volt egyenértékű. A szó nyugati értelmében vett vallási üldözés éppen olyan ismeretlen jelenség volt, mint a tolerancia eszméje; pontosabban, a vallási tényező *alárendelődött a politikai-hatalmi szempontoknak*, akkor is, amikor ennek elnyomás, és akkor is, amikor közömbösség volt a következménye. Ezt a körülményt és a belőle rájuk származó sorsot persze a leginkább a határvidékek keresztényeinek állt módjukban összevetni a keresztény Európában uralkodó gyakorlattal. Henry Stubbe magyarországi kortársai azt tapasztalhatták, hogy míg a királyi Magyarországon éppen mozgásba lendül a katolikus ellenreformáció, az Erdélyi Fejedelemségben megszilárdulóban van a kálvinista orthodoxia, addig az oszmán hatóságokat vajmi kevésbé izgatják keresztény alattvalóik vallási nézetei, még kevésbé a köztük dúló hitviták (hacsak annyiban nem, hogy az általuk megosztott ellenfelet könnyebb volt sakkan tartani). Ebből elsősorban a protestánsok kovácsolhattak tőkét, hiszen a török az ige hirdetés szabadságában hatékony eszközt ismert fel arra, hogy a föld népét rábírja a falvakban maradásra, a parcellák megművelésére, és így az adók megfizetésére. A protestáns lelkészek alkalmanként panaszkodtak a török kegyetlenkedésekre, ám azt is nem egyszer jegyezték meg, hogy a katolikus üldözés elől híveiknek tanácsos hódoltsági területeken keresni menedéket.³⁴ „Iszlám toleranciáról” szó sincs; de angol szerzőink beállításának mégis van valami reális magja.

Magyarok Oxfordban

Mindezzel szorosan összefügg a második kérdés, nevezetesen, hogy hogyan alakult ki szerzőink, mindenekelőtt a valamennyiük számára a terepet előkészítő Stubbe érdeklődése az iszlám iránt. Stubbe ifjúkorában a klasszika-filológia terén is jeleskedett, s az 1650-es években a tolerancia védelmében írt pamfletjeiben támaszkodott is hebraista ismereteire. Miért fordult később, kissé bizarnak tetsző módon egy másik modellhez? Voltak persze

elődei. Már Erasmus is lehetségesnek tartotta, hogy a kereszténység bázisának kiszélesítése érdekében sor kerüljön a katolicizmusnak nemcsak a pogány görög tradícióval való egyesítésére, hanem az iszlám világához való közelítésére is.³⁵ Később Jean Bodin állapította meg, hogy az oszmánok tiszteletet érdemelnek türelmes vallási politikájukért.³⁶ Bizonyos értelemben Stubbe „mohamedán kereszténység” iránti érdeklődését fel lehet fogni a judaizmus és a kereszténység történetével kapcsolatos vizsgálódásai logikus folytatásának — különösen ha meggondoljuk, hogy az *Account* (akár utóbb *Toland Nazarenusa*) egyik fő törekvése e három vallás folytonosságának és lényegi azonosságának bizonyítása volt. Törekvéseinek ebben a kiszélesítésében Stubbe támaszkodhatott az Angliában éppen akkoriban népszerűvé váló orientalisztika első eredményeire. Oxfordban — furcsamód az anglikán ortodoxia képviselője, *Laud* érsek kezdeményezésére — arabisztikai katedrát létesítettek; Du Ryer francia fordításának felhasználásával *Alexander Ross* 1649-ben publikálta az angol nyelvű *Koránt*; *Edward Pococke*, az első igazán jeles angol orientalista latinra fordított, jegyzetekkel gondosan ellátott arab forrásokat jelentetett meg *Specimen Historia Arabum* c. gyűjteményében (1648).³⁷ Mindezekről a tudományos teljesítményekről feltételezhető, hogy ott állnak az *Account* eszmefuttatásának hátterében. Végezetül azonban megemlítenék egy különös körülményt, amely talán szintén szerepet játszott Stubbe iszlám iránti érdeklődésének felkeltésében és abban, ahogy a „mohamedán kereszténységet” ő és követői jellemezték.

Ehhez vissza kell nyúlnunk Stubbe oxfordi diákéveihez, melynek adatait részletesen ismerjük az egyetem XVII. század végi krónikása, *Anthony à Wood* munkájából. Stubbe a Christchurch College hallgatója volt (akárcsak ugyanebben az időben Locke), ahol 1653. július 14-én szerezte meg a baccalaureátusi fokozatot. Az elkövetkező két év folyamán a parlamenti hadseregben szolgált Skóciában, majd 1655-ben visszatért Oxfordba, s 1656. december 13-án elnyerte a *magister artium* diplomát.³⁸ Ami ebben számunkra érdekes, az az, hogy a század közepén több angol kortárs — például John Milton — számára feltűnt, milyen népszerűek az angliai egyetemek a *protestáns magyar ifjak* körében; a modern kutatás ezt annyiban alátámasztja, hogy mintegy 25 magyar diáknak bukkant a nyomára, akik Angliában tanultak a protektorátus évei alatt.³⁹ Wood ezek közül háromról tesz említést a Stubbe oxfordi tartózkodásának éveit tárgyaló oldalakon. Valamennyien a Christchurch College diákjai voltak, ahol a két „*Tizabetzi* vagy *Tizabetsi*” (azaz tiszabecsi) fivér, *Gáspár* és *Tamás* 1653. március 18-án, illetve 1656. május 6-án nyerte el a magiszteri fokozatot; *Stephen Budaeus*, azaz *Budai István* 1655. július 16-án részesült ugyanebben a megtiszteltetésben. Wood ezek után a következőket fűzi hozzá: „Ebben az időben, akárcsak korábban is, több magyar tanult Oxfordban, akik közül egyesek igen szegények voltak, ezért *Dr. John Owen*, a Ch. Ch. Hall dékánja jóságából naponta ingyenes étkezésben részesültek kollégiumában.”⁴⁰

Az említett magyar diákok nézeteiről elég szűkösek a rendelkezésre álló információk források, bár a két Tiszabecsi fivért teológiai traktátusok szerzőiként tartjuk számon.⁴¹ Nincs közvetlen bizonyíték arra sem, hogy Stubbe valóban személyes kapcsolatban volt velük, bár tekintve, hogy Owen neki is lelkes támogatója volt, aligha kerülhetett el társaságukat. Talán nem véletlen egybeesés, hogy későbbi pályafutása során — erősen kiszínezett, torzított formában — polemikus célokra fordított egy olyan gondolatot, amely hozzátartozott a korabeli magyarországi protestánsok élményvilágához.

JEGYZETEK:

- 1 Ennek illusztrálására a reformáció korában I. Michael Mullett: *Radical Religious Movements in Early Modern Europe*. London, Allen & Unwin, 1980. 77—78.
- 2 Bővebben erről J. W. Allen: *A History of Political Thought in the Sixteenth Century*. 2. kiad. London, 1961. 209.
- 3 Ld. *Eberhard von Kroeber*: *Die Staatstheorie von Erasmus von Rotterdam*. Berlin, Duncker und Humblot, 1967. 21, 57.
- 4 *Guy Howard Dodge*: *The Political Theory of the Huguenots of the Dispersion*. Columbia University Press, New York, 1947. 180—181.
- 5 Vö. John Locke: *Értekezés az emberi értelemről*. 2. kiad. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1979. II. köt. 277—279.
- 6 *John Locke*: *Levél a vallási türelemről*. 2. kiad. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1982. 107—111.
- 7 *The Correspondence of John Locke*. Szerk.: Esmond S. de Beer, I. köt. Clarendon Press, Oxford, 1967. 228. Vö. Esmond S. de Beer: „Locke and English Liberalism”. In: J. W. Yolton (szerk.): *John Locke: Problems and Perspectives*. Cambridge University Press, 1969. 36.
- 8 *John Toland*: *An Account of the Courts of Prussia and Hanover Sent to a Minister of State in Holland*. London, 1714. 23—25.
- 9 L. *James R. Jacob*: *Henry Stubbe. Radical Protestantism and the Early Enlightenment*. Cambridge University Press, 1983. 140, 154—160.
- 10 *Henry Stubbe*: *An Essay in Defence of the Good Old Cause*. London, 1659.; Uő.: *A Light Shining out of Darkness*. London, 1659.
- 11 *Henry Stubbe*: *An Account of the Rise and Progress of Mahometanism*. Szerk.: Hafiz Mahmud Khan Shairani, London. 1911. 37.
- 12 *Ibid.* 166, 168.
- 13 *Ibid.* 135.
- 14 Pl. Alexander Ross a „Szükséges intés és figyelmeztetés” című írásban, melyet a Korán első angol fordításához (1649) csatolt. Ld. még Humphrey Prideaux: *The True Nature of Imposture Fully Displayed in the Life of Mahomet („A csalás valódi természete, amint arra Mohamed életéből teljesen fény derül”, 1697).*
- 15 *Stubbe*: *An Account*, 181.
- 16 Locke klasszikus munkájában ez a megközelítés finoman össze van dolgozva a tolerancia melletti filozófiai érveléssel. Nem így a korabeli röpiratirodalomban, ahol egyértelműen a politikai tartalom dominál. Ld. pl. John Humphrey: *Persecution for Conscience Sake, Most vain, cruel, and destructive to the Promoters and Abettors of it („A lelkiismeret okán való üldözés, mely hiábavaló, kegyetlen, s romlást hoz gyakorlóira és felbujtóira is”, 1682); Samuel Bold*: *A Brief Account of the First Rise of the Name Protestant; And what Portestantism is („A protestáns elnevezés megjelenésének rövid története; s mi a protestantizmus, 1688).*
- 17 *An Account of the Persecutions and Oppressions of the Protestants in France*. London, 1686. 46.
- 18 *Albertus Warren*: *An Apology for the Discourse of Human Reason Written by Martin Clifford*, Esq. London, 1680. 23.
- 19 Vö. *Jacob*: *Henry Stubbe*, 154—160.; *Thomas Mangey*: *Remarks upon Nazarenus*. London, 1718. 43.
- 20 *Stubbe*: *An Essay*, 104—105.; *Account*, 25.; *Toland*: *Nazarenus*, IV, 5.
- 21 *Toland*: *Nazarenus*, 40.
- 22 Selden kérdéses művei a *De jure naturale et gentium juxta disciplinam Ebraeorum* (1640) és a *De Synedriis* (1677).
- 23 *Toland*: *Nazarenus*, II-III, 7—9. Toland előszavában említi, hogy 1709-ben Amszterdamban fedezte fel Barnabás evangéliumát (majd Hohendorff báró, Savoyai Jenő adójának révén eljuttatta azt a herceghez, akinek bécsi könyvtárában aztán az irat elhelyezést nyert). Az iszlám teológusai kezdetől fogva úgy vélték, ez az evangélium Krisztus pályafutásának egyetlen megbízható leírása, míg a nyugati bibliakritikus középkori hamisítványként elvetette. A valóság valószínűleg valahol e két szélsőség között található: Barnabás evangéliumának magja feltehetőleg egy eredeti gnosztikus irat, de tartalmaz későbbi, mohamedán és keresztény kiegészítéseket egyaránt. Vö. L. Cirillo-M. Fremaux: *Evangile de Barnabe. Recherches sur la composition et l'origine*. Paris, 1977.
- 24 *Toland*: *Nazarenus*, III.
- 25 *Ibid.* 10—11.
- 26 *Ibid.* 4—5.
- 27 *Ibid.* 61.
- 28 *Anthony Collins*: *A Discourse on the Grounds and Reasons of the Christian Religion*. London, 1724. 20—23.
- 29 A XVIII. század eleji angol deizmus egész kérdéskörére ld. Robert E. Sullivan: *John Toland and the Deist Controversy*. Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1982. Tindal jelentőségére ld. 100—107.
- 30 *Matthew Tindal*: *The Rights of the Christian Church asserted Against the Romish and other Priests who claim an Independent Power over it*. London, 1706. 321—322.
- 31 *Paul Coles*: *The Ottoman Impact on Europe*. Thames and Hudson, London, 1969. 145.

- 32 *L. S. Stavrianos*: The Balkans since 1453. Holt, Rinehart and Winston, New York, 1966. 112—114. Ez alól kivételt jelent persze a birodalom magyarországi végvidéke, ahol a török polgári igazgatás kialakításának kísérlete kudarcot vallott.
- 33 *Ezel Kural Shaw*: „The Political, Practical and Psychological Aspects of Pax Ottomanica”. In: Béla K. Király (szerk.): Tolerance and Movements of Religious Dissent in Eastern Europe. Columbia University Press, New York, 1975. 169—170.
- 34 *Horváth János*: A reformáció jegyében. Gondolat Kiadó, Budapest, 1957. 1011.; Béla K. Király: „The Sublime Porte, Vienna, Transylvania and the Dissemination of the Protestant Reformation in Royal Hungary”. In: Király (szerk.): Tolerance, 199—209.
- 35 *Kroeber*: Staatstheorie des Erasmus, 52.
- 36 *Coles*: Ottoman Impact, 151.
- 37 *B. Lewis*: British Contributions to Arabic Studies. Cambridge University Press, 1937.
- 38 *Anthony a Wood*: Athenae Oxonienses. An Exact History of all the Writers and Bishops who have had their Education in the most ancient and famous University of Oxford...To which are added the Fasti, or Annals, of the said University. London, 1691. II. köt. 780, 790.
- 39 John Milton: Areopagitica. In: Selected Prose. London, 1974. 236.; György Gömöri: „Hungarian Students and Visitors in 16—17th Century England”. Hungarian Studies, 1985. 41.
- 40 *Wood*: Athenae Oxonienses, 783, 788, 792.
- 41 *Szinnyei József*: Magyar írók élete és munkái. Budapest, 1914. XIV. köt. 202—203. Szinnyei nem említi a Tiszabecsiek oxfordi tartózkodását; előzőleg Franekerben és Frankfurtban publikáltak értekezéseket.

Ábrahám Ambrus születésének 100. évfordulója

Ábrahám Ambrus neurohisztológus akadémikus születésének 100. évfordulóján 1993. november 19-én a József Attila Tudományegyetem és a Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Tudományok Osztálya egész napos tudományos üléssel emlékezik a tudósra, a tanszékvezető professzorra. Az egyetemen, intézete falán emléktáblát helyeznek el. Az Akadémia Biológiai Osztályának javaslatára, a szegedi József Attila Tudományegyetemmel közösen Ábrahám Ambrus emlékérmét alapítanak.

Juhász-Nagy Pál

Ökológiai szemlélet a gyakorlatban

Aki azt tudja csak, amit: nem képes azt kimondani.
Majd ha tudása túlnőtt önmagán, válik belőle szó,
majd a kimondhatatlanban születik a beszéd.

(H. Broch — Jékely Z.)

Beszélni csak arról érdemes,
amit még nem ismerünk,
amire alig alkalmasak a szavak.
Beszélni csak arról érdemes,
ami égető parázs, üszkösödő seb,
amit nem szívesen hallanak.

(Parancs János)

Bevezető megjegyzések

Kulcskérdés: a különböző „testületek”, ill. ágensek (így a társadalom, a mozgalom, a tudomány) minél jobbak, egyre hatékonyabb a kommunikációjuk). A fő akadályok: a kölcsönös negligencia; az állandó szerep-, ill. pouvoir-zavar (pl. az, ha a mozgalom „tudományt játszik”); a kommunikációs módok szinte teljes kidolgozatlansága. Ez az utóbbi állítás — érezhető — rögtön némi megvilágításra szorul. Célszerű néhány „pro domo” megjegyzés előre bocsátása.

A tudománynak például sokkal *őszintébbnek* kellene lennie (állandóan „demarkálva”: mit tudunk, mit nem?); nem kellene túl sokszor a „tudás-kozmetikázás” gyanús eszközeivel élnie. Be kellene látnunk: az irreális „plusz-tettetés” (többet ismerünk, mint amit) igazában senkinek sem használhat; tán legkevésbé magának a tudománynak. (Csak egy szempont a sok közül: a fiatal kutatók animációja, okosabb „beállítás” csakis akkor lehet elég értelmes, ha a tudás-korlátok elég korán — lehetőleg még az egyetemeken — elég világossá válnak.)

A tudománynak meg kellene tanulnia a talán legnehezebbet, az „*anyanyelvi poliglottság*” fortélyait; azt, hogy ugyanarról, vagy majdnem ugyanarról a tárgyról *más-más* nyelven is meg tudjon szólalni. Be kellene látnunk: mivel minden értelmes kommunikáció úgy *situáció-függő*, hogy a kölcsönös megértés az aktuális hallgatóság, tárgy etc. figyelembevételével jöhet csak létre, ezért a „*poli-lingvitas*” szükséglete megkerülhetetlen. (E szükséglettel teljes ellentétben, tudjuk: a legtöbb „*scientist*” be van zárva a saját szakmájának

zsargon-bikkfanyelv-börtönébe; onnan „kicsalogatni” még ma is túl kevés kutatót lehetséges.)

A nehézségek „rétegei”; különböző nyelvek

Mivel a fenti megjegyzéseknek már sikerült néhány elég „életveszélyes petárdát” kihelyezniük, most aligha kerülhetjük meg, hogy egy kicsit utána ne járjunk: miről is van szó. Emeljük ki először egy biztosan releváns állítást, majd kezdjük ezt — hic et nunc: csak elnagyoltan — vizsgálni a „mit ismerünk, mit nem?” szempontjából.

Az ökológia egyik — ha nem is egyetlen — fő feladata: *bizonyos egységek* (pl. populációk, közösségek etc.) *stabilis koegzisztenciájának értelmezése*. Rögtön észlelendő: noha ez a mondat „illendően kurta”, már a második rápillantásra megsejtetheti: miféle nehézségekkel kell szembenéznünk.

Ami a szóban forgó *egységeket* illeti: most tán elegendő az, ha mintegy historice csak néhány kiemelt példára gondolunk (A. v. Humboldt eredeti „asszociáció” fogalmától a fiziognómusok formációján, Möbius biocönózis fogalmán, a biogeográfusok bióm terminusán át korunk divatos — sokszor: „túl divatos” — ökoszisztéma-argumentációig.)

Emeljük ki néhány egyszerűbb állítást! Kétségtelen: *sokféle egységről* van, lehet szó; az egyes egység-érvek sohasem zavarandók össze. (Amikor a közelmúltban az „ökoszisztéma” megszállottai azt hitték — és próbálták elhithetni másokkal —, hogy ez a terminus mintegy „abszorbeálja” az összes lehetséges egységet: vagy csaltak, vagy félrebeszéltek.) Kétségtelen az is, hogy az elemi szintekre (egy-egy populációra, a néhány populációból álló koalíciókra) vonatkozó „analitikus tudásunk” ma is sokkal erőteljesebb, mint a bonyolultabb szintek ismerete; korántsem véletlen, hogy Scudo és Ziegler (1978) a populációbiológia „felfutását” nevezte az ökológia „aranykorának”. Ám itt rögtön érdemes felfigyelnünk néhány fontos tudománytörténeti tényre; például arra, hogy az egyes szubdiszciplínák (pl. a cönológia, a biogeográfia) kialakulása feltűnően „egyenetlen”; arra, hogy maga a populációbiológia is meglepő fluktuációkat mutathat fel, tanú rá: a „plant demography” drasztikus megkésettisége.

Próbáljuk most — legalább elsődlegesen — a különböző egység-érvek és a koegzisztencia fogalmának összekapcsolását; azonnal belátva, hogy a koegzisztencia terminusnak (vigyázat: nem az egyszerű „együttélésnek”, hanem az „*együtt-létezésnek*”) ismét igen sokféle, többszintű értelmezése lehetséges és szükséges. Ha az előbb kárhoznatni merészeltem az ökoszisztéma-kutatók „optikai csalatását”, akkor ezt most célszerű a populációbiológusok észjárásának egy olyan kritikájával kiegészíteni, hogy a felvetett alaprobléma velejét illetően korántsem elegendő pusztán csak a populációs kölcsönhatások (pl. a predáció, a parazitizmus, a szimbiózis, a mutualizmus) értelmező szerepére hagyatkoznunk, hiszen rengeteg másféle, ezeken messze túlmutató kifejezés — például: zooplankton, bükkösökre jellemző növények, boreális elemek, a Hortobágy élővilága stb., stb. — ugyan-csak erőteljesen koegzisztenciális vonzatú (sőt, gyakran feltehető: ezek a régiebb és sokszor szemléletesebb kitételek még intenzívebb „együtt-létezési viszonyokra” reflektálnak).

Ha az előbb, akár futó pillantásra is azt kaptuk, hogy sokféle egység és sokféle koegzisztenciális reláció veendő tekintetbe, akkor ez a *pluralizmus-kényszer* még tovább nehezedik az entitás — a koegzisztencia —, a stabilitás fogalom-hármasának megfelelő összekapcsolásánál. Megjegyzendő, hogy mind matematicae, mind biologicae rögtön többféle

stabilitásra kell gondolnunk; az előbbire példák: a Ljapunov-stabilitás, az aszimptotikus, a konnektív, a robusztus stabilitás számos verziója; az utóbbit elég jól jelzik az olyan fél-pontos („fél-intuitív”) kifejezések, mint a reziliencia, a fragilitás, a vulnerabilitás és társaik. Külön emelendő ki: ezek az utóbbi terminusok úgy is *objektum-függőek*, hogy feltehető: az egyes stabilitási feltételek lehetőségei másképpen „realizálódnak” akkor, ha a szóban forgó objektum diverzitási, komplexitási stb. állapota más és más.

Innen azonnal következik egy újabb pluralista állítás: a stabilitás (bármilyen stabilitás) szinte sohasem *per se*, hanem szinte mindig az afféle „szintétikus attribútumok” sajátágaival *együtt* vizsgálándó, amilyen a diverzitás, a komplexitás, a konnektivitás etc. Ezt a viszonylag egyszerű igazságot a szakma csak feltűnően hosszú idő alatt látta be; a jobb, mélyebb értelmezés sok gondolati viharzást élt meg; anélkül, hogy akár ma bármilyen „kényelmes magaslesről” figyelhetnénk az újabb és sok tekintetben egyre „szofisztikáltabb” fejleményeket.

A történeti buktatók részleteit most messze elkerülve (vö. pl. Juhász-Nagy, 1986), ezúttal tán beérhetjük egy-két egyszerűbb gondolati csomópont pusztá jelzésével. Az IBP (az International Biological Programme) egészét még az a felfogás jellemezte, amelyet — némi ironikus elnagyoltsággal — a „naïv parallelizmus” hipotézisének nevezhetünk. E feltevés durva veleje: minél diverzebb, komplexebb stb. egy-egy objektum, annál inkább stabilis is. Ez az elgondolás azonban nemcsak nagyon nyomós elméleti, ill. modell-érveknek mond ellent (vö. pl. May, 1973, 1981); ellentétben van számos tapasztalati ténnyel is: például azzal, hogy a nemrég bolygatott trópusi közösségek egy része sokkal gyorsabban és drasztikusabban „omlott össze”, semmint ezt a folyamatot a „naïv parallelizmus” bármely verziója alapján várni lehetett volna.

Röviden visszatérve a már emlegetett fogalmakhoz, megjegyzendő: a fragilitás, a vulnerabilitás, a reziliencia úgy reflektálhatnak eléggé különbözően koadaptált „fenntartási-regenerációs módozatokra”, hogy feltehető: a *régen* bolygatott-perturbált térségek (pl. a Mediterráneum) közösségei sokkal nagyobb „*evolúciós tapasztalattal*” rendelkeznek a „human impact” bizonyos kivédésére, mint a csak *réccsen* perturbált térségek (így a trópusok zöme).

De vajon mit jelenthet egy-egy afféle túl lezser metafora, mint az „evolúciós tapasztalat”? A kínos válasz: nem tudjuk; ehhez, vagy az efféle kérdések jobb kezeléséhez az „evolutionary ecology” még mindig túl gyenge. Belátható: itt nem csupán egy-egy metodológia-csomag „pouvoir-tartományának” jobb megértéséről van szó (amint hogy ma még senki emberfia meg nem mondhatja a Ljapunov-feltételek „érvényességi körét”), hanem arról is, hogy a faktuális tudásunk még ma is feltűnően gyér. (Ha például az előbb firtatott kérdésnél az intenzívebb, vagy kevésbé intenzív rassz-képző hajlam segéd-hipotézise jön szóba, akkor ehhez sokkal nagyobb tudásra, összehasonlító tapasztalatra lenne szükségünk akár a mérsékeltégövi — trópusi térségek viszonyainak elég durva összehasonlítását illetve is.)

Ezzel a pár megjegyzéssel viszont már ismét nyakig úszunk a kínos fő kérdésünk áramában: mit ismerünk, mit nem? Ha most a tudatlanságunk néhány aspektusát kont-rasztosítani kívánjuk, akkor célszerű ezt a műveletet több, legalább három lépésre bontani.

Az első lépés: egy fontos szükséglet felismerése. A szóban forgó szükséglet: az *állapotterez közelítések* (a „state-space approach” különböző verzióinak) megkerülhetetlen vol-

tának tudatosítása. (Nota bene: még ma is feltűnően kevés biológus, „scientist” van tisztában ezzel.) A fő baj: ezeket a tereket ma sem tudjuk elég jól elemezni; nem tudjuk elég jól megjelölni azokat a „kritikus állapotokat”, amelyek adott objektum (pl. egy-egy régió, akár a bioszféra) diverzitási, stabilitási változásait elég jól — „kezelhetően” — jellemeznék. Krónikusan hiányzik az a metodológiai arzenál, amellyel a környezeti kihívásokra adott szünbiológiai válaszokat („response relations”) hatékony-sokváltozós eszközökkel elemezni lehetne. Sajnos, néhány új elmélet, ill. metodológiai csomag (így: a katasztrófa-elmélet, a káosz-elmélet) egyelőre keveset segített a helyzeten (sőt, ezek az elméletek több tekintetben még tovább szaporították a kérdőjelek sokaságát).

Egy második lépés: az alapállításunk néminemű megerősítése. Mivel korunk (s a jövő) legnagyobb veszedelem a bioszféra egyre fokozódó romlása, a kutatóknak sokkal nagyobb intenzitással kellene vizsgálniuk a degradálódás — degradáltság — degradáció fogalomhármásának egyre jobb értelmezését. Itt az egyik elsődleges feladat a *természetes* és a *mesterséges koegzisztenciális egységek* elválasztása, ill. összehasonlító vizsgálata (pl. egy természetes tó és egy halastó, egy erdő és egy plantázs kontrasztjában). Amennyire elvileg elég könnyű ezt az elválasztást jelzős szembesítésekkel megejteni, annyira nehéz értelmes és lehetőleg algoritmizálható válaszokat kapnunk arra az immár megerősített alapkérdésünkre: *melyek a főbb különbségek természetes és a mesterséges entitások stabilis-koegzisztenciális feltételei között?* Az egyedüli őszinte válasz: nem tudjuk elég jól; különösen akkor nem, ha rengeteg átmeneti eset kerül terítékre (amint hogy pl. a hazai erdeink mindegyike a „féltermészetes-kezelt” jelleg különböző fokozatait tünteti fel).

Harmadik lépésként nézzünk szembe ismét — de immár „komolyabban” — azzal a *plurális értelmezési igénnyel*, amelybe eddig is többször botlottunk bele. Észreveendő: nem csupán arról van szó, hogy sokféle egység, koegzisztenciális reláció, stabilitás-féleség stb. kerülhet terítékre, hanem elsősorban arról,

- hogy például a stabilitásról egyetlen jótányi bölcsesség sem mondható a „modell-kontextus” kellő fokú tisztázottsága nélkül;

- ám ez a tisztázás feltételezi mind a biológiai, mind a matematikai megfontolások kellő egyértelműségét, valamint e kettő értelmes („cél-adekvát”) összekapcsolását;

- végső soron azt, hogy a kutató „jót (relevánsat) és jól kérdez a természettől” (a „jó válasz” reményében).

Elég könnyű belátni: mindez elsősorban nyelvi-metanyelvi probléma. Illik tudni: az analízis (alias: „calculus”), a valószínűségelmélet, a sztochasztikus folyamatok elmélete: egy-egy relatíve komplett szintaxisú nyelv, amelyek között azonban az „átbeszélés” lehetősége sokszor ijesztően korlátozott. (Akár tetszik ez nekünk, akár nem, tény: az analista és a sztochasztikus észjárás között sokszor áthidalhatatlannak tűnő szakadékok húzódnak.) Mutatis mutandis, némileg hasonló megállapítások tehetők a szünbiológia szubdiszciplínáinak nyelveire is; ezért gyakori jelenség az, hogy a populációbiológus, a cönológus, a biogeográfus sok tekintetben nem érti meg egymást, s közösen csodálkoznak azon, hogy hármójuk zavaros argumentációját a kívülálló pláne nem érti.

A helyzetet még tovább súlyosbítja az, hogy a „közös tudományos kommunikáció” szinte egyedüli útja: újabb, még átfogóbb absztrakciók beépítése, ám ezzel a művelettel ismét nő a „kirekesztett-értetlenek” száma. Jól kitűnik ez azon, hogy ama bizonyos „aranykor” óta egyre inkább nő a pontosítás igénye, amelyet azonban szinte sehol sem sikerült érvényesíteni. Egyetlen példát emelve ki a sokból: *Joe Connell* (1978) a diverzitás-változás

jobb értelmezésére közreadta az „intermediate disturbance hypothesis” megnevezésű feltevését. Az elgondolás durva veleje az, hogy „köztes-nagyságrendű zavarások” nagyjából segítik egy-egy objektum diverzitási állapotának a fenntartását. A baj az, hogy maga a megfogalmazás, az azóta eltelt évtized számos kísérlete sem tudott értelmes-operatív különbséget tenni a perturbáció és diszturbancia világosabb elkülönítésére; arra, hogy operatív meggondolásoknak kell a „zavarási nagyságrendet” nyakoncsípniük; arra, hogy a diverzitási állapotok értékelésénél korántsem elégséges diszkrét gyakoriságeloszlások (a „texturális diverzitás”) felvétele, hanem elemi szükségletként bevezetendő a „kompozicionális diverzitás” kulcsfogalma (Juhász-Nagy, 1992).

A tudomány valóban aligha tehet mást: az egyre pontosabb, az egyre átfogóbb (absztraktabb) meggondolások bevezetésével igyekszik összekapcsolni a megérteni kívánt jelenségek, folyamatok körét, ám ezekkel a műveletekkel — nolens-volens — egyre inkább szűkíti a kölcsönös kommunikáció, az egyre szélesebb spektrumú közös megértés esélyeit is.

Kompenzációs módok

Ebben a szinte kilátástalannak tűnő „mentális helyzetben” érdemes és fontos legalább egyetlen példán, a *diverzitásra* teendő néhány célzás példáján keresnünk a jobb kibontakozás lehetőségeit. (Ha lenne erre idő—tér, e célzások szinte *ad libitum* bővíthetők lennének, sort kerítve akár a többi „nehéz fogalom”, például a stabilitás hasonló „körbejárására” is.)

Az első állítás: a *sokféleség élménye* — akár a természetben, akár másutt szerzett diverzitási élmény — sokkal elsődlegesebb, mint a róla szerzett tudás (mind a kutatónál, mind a „közembernél”). A második állítás: a fenti élményeken alapuló *sejtések* még mindig primérebbek, mint a megbízható ismeretek (különösen akkor nagyon különböző objektumok, ill. szituációk összehasonlításáról van szó). Következésképpen: a közös kommunikáció legfőbb eszköze egy olyan fajta *esszé-nyelv* lehet, amely elsősorban az élményekre és a sejtésekre épít, kellően adaptív (anélkül, hogy a „tudományos igazság” vulgarizációjának bármely vétkébe esnék).

Ami az élményeket illeti, kézenfekvő legelőször arra hivatkozni: bármelyik rutinosabb természetjáró — alaposabb rendszertani ismeretek nélkül is — képes a „relatív épp — gazdagabb” és a „degradáltabb — szegényebb” állományok, a „természetesség” s a „mesterségesség” bizonyos fokozatainak megkülönböztetésére. Ez a fajta Gestalt-élmény K. Lorenz s mások szerint az emberiséggel egyidős, és jó kapcsolatba hozható pl. C. G. Jung elképzeléseivel, ill. alapfogalmaival (így azzal, hogy „kollektív tudattalan”, archetípus, engram stb.).

Bizonyos azonban, hogy rengeteg féle, más típusú élmény is szóba jöhet; például a szellemi élet nagyon különböző régióiból. Egy érdekes kontrasztot kínál például a Le-Nôtre-féle, geometrizáló „francia kert” és a látszólag „rendezetlen”, ám gazdagabb „angol kert”. Ebben a szembeállításban már a kisebb-nagyobb fokú diverzitás ellentéte jelenik meg; olyan ellentét azonban, ami rögtön messze túlmutat önmagán, parkokon és kerteken. Gondolhatunk arra: a Francia Akadémiát kifejezetten a „kordába szorítás” (no meg, a nyelvi pallérozás) szándéka hozta létre (1635); meglepő, hogy a franciák „nagy századának” legtöbb szerzője (pl. Racine, Corneille) milyen „kicsi szótárat” használ; ellentétben a Royal Society biztosította jóval nagyobb „szabadsági fokkal”, az angol szerzők — főleg:

Shakespeare — megdöbbenően „nagy szótárával”, valóságos nyelvi áradásával. Így eléggé érthető, hogy Lessing a Sturm und Drang-ot meglódító „anti-klasszikus” esztétikájában éppen az angol példát, főleg Shakespeare-t ajánlja a megújuló német irodalom figyelmébe, és a Lessing-féle érvelésnek bizonyítónak volt hatása az egyik legszebb s leggazdagabb magyar „szellemi dzsungel”, a reformkor szerzőire is.

Azt hiszem, bárki számos hasonló példát mondhat a hozzá közel álló szellemi aspektusok valamelyikéről; arról, hogy a „*variety delectat*” mondásban kifejezett sokféleség hogyan érvényesülhet (vagy gátolódhat); arról, hogy szinte tetszés szerinti kor szellemi életének, igenis, „*elég gazdagnak*” kell lennie; ha úgy tetszik, „*darwini* okokból”: a sikeres fennmaradás és a mindig szelekcióval (szelektálással) együttjáró fejlődés érdekében.

Mivel ezzel a pár célzással már a sejtések küszöbén állunk, nem árt emlékeznünk arra: a „küszöb-sokféleség” hipotézise igazában Darwinnál is elsősorban sejtés; igen hosszú időnek kellett eltelnie ahhoz, hogy pl. Ashby (1972) a velejében egyszerű tárgyalásában kimondhassa a „*megkövetelt sokféleség*” elvét; egyben hadat üzenve egy csomó bölcsész-filozófus krónikus címkézésének, akik mindezt legtöbbször az „elbiologizálás” titulussal illették s marasztalták el. Ashby s a kortárs kutatók éppen azt mutatták ki: a szóban forgó „*darwini tanulságok*” minden „*elég bonyolult*” rendszerre vonatkoztathatóak, s ezért az általánosítások az esetek többségében jól indokolhatóak. (Nota bene: aki a sokféleség kérdéskör feltűnően bonyolult történetére kíváncsi, legjobban teszi, ha alaposabban megnézi E. Mayr magisztrális kötetét [1984].)

Kevésbé historikusan s jóval egyszerűbben beszélve: számos sejtés származhat abból, ahogyan a közelmúltban a szemünk előtt zajlódtat le a totalitáriánus közgazdasági-politikai rendszerek — tehát az „*anti-diverzitási*” képviselő rendszerek — meglepően gyors és teljes kollapszusa. Tanulságos igen röviden felvetnünk a „monolitikus”, egy-centrumú és a „sok-centrumú” közgazdasági rendszerek kontrasztját (ez utóbbi példája lehet, mondjuk, a General Motors). Tanulságos megfigyelnünk, hogy ideig-óráig még egy monolitikus gazdaság is így-vagy-amúgy, többé-kevésbé működésképes lehet egy monolitikus környezetben, de egyre inkább működésképtelenné válik egy egyre pluralizálódó közgazdasági környezet nyomása, szorítása alatt. Talán mondani se kellene: erre a működésképeségre nagyon különböző szintű és műfajú sejtések sokasága fogalmazható meg; amint hogy a tegnapi kollapszus elkerülhetetlen voltát egy-egy olyan kiemelkedő kutató, mint Šiljak (1978) már korábban megjósolta (elméleti eszközökkel). Tanulságos, hogy ha kimondjuk azt a naponta látott-hallott szót, hogy „infrastruktúra”, akkor érdemben egy diverzitási fogalom kerül elénk.

Összefoglaló és kitekintő megjegyzések

Úgy tűnik, a közös, hatékony kommunikáció feltétele egy elég rugalmas (adaptív) esszé-nyelv kialakítása, ami — a szituációtól, az alkalmától függően — kellően egyszerű, vagy akár elég bonyolult is lehet. A kutatónak, vagy a „hivatásos népszerűsítőnek” azonban éppen azért kell jól, egyre alaposabban a maga „leckéjét” megtanulnia, hogy illő intelligenciával tudja: „meddig mehet el?” (a legfőbb veszélyt, a vulgarizáció változatos csábításait messze elkerülendő).

Ismét kiemelendő: egy ilyen nyelv legtöbb sajátága ma még eléggé ismeretlen. Ismét kiemelendő az őszinteség már emlegetett igénye. Ha valaki például a fenti diverzitási

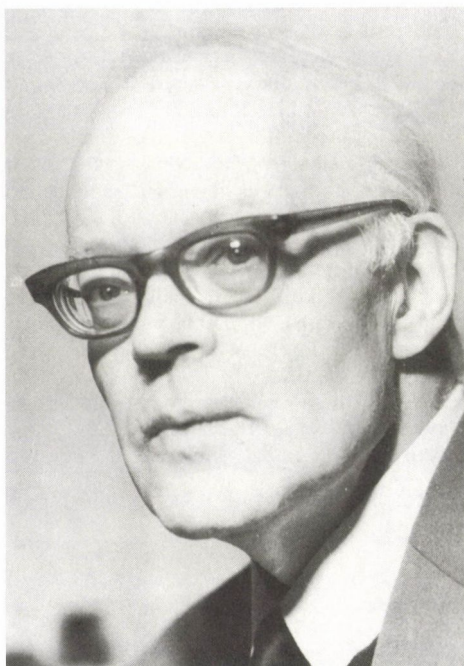
megjegyzések apropójára ismét firtatni kezdi az ismereteink korlátait, azt hiszem, a korrekt válasz: még mindig túl keveset tudunk a természet „diverzitás-optimalizációjának” trükkjeiről (különösen akkor, ha a *biodiverzitás* számos aspektusát, így a genetikai, morfológiai stb. sokféleséget mintegy egyszerre, szimultán kell, kellene tekintetbe vennünk).

Végül aligha kerülhető meg az az érzékeny kérdés: mindez kinek, miért annyira fontos? Röviden válaszolva, emeljük ki először a diverzitás *érték-kategória* voltát; azt, hogy szinte bárkinek — ha tud róla, ha nem — van valamilyen „érték-filozófiája”; azt, hogy ma tán nincs sürgetőbb feladat, mint a „természeti értékek” mint reprodukálhatatlan evolúciós produktumok egyre világosabb tudatosítása (azaz ennek az érték-kategóriának a minél szélesebb körű beépítése a „privát érték-filozófiákba”). Belátható: ez a feladat mintegy előfeltétele számos más feladat teljesíthetőségének; főleg egy új „természet-etika” megfogalmazásának. Merjünk reménykedni abban: ezek a feladatok még egy elég ostoba kor merkantilista-materialista idioszinkráziái között sem kilátástalanok.

IDÉZETT IRODALOM:

- Ashby, W. R.: Bevezetés a kibernetikába. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972.
- Connell, J. H.: Diversity in tropical rain forests and coral reefs. *Science*, 1978. 199: 1302—1310.
- Juhász-Nagy P.: Egy operatív ökológia hiánya, szükséglete és feladatai. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1986. Megjegyezhető, hogy a szerző már 20 éve írt egy olyan „diverzitásos tematikájú” esszé-könyvet, ami azonban mindmáig nem jelenhetett meg.
- Juhász-Nagy P.: Az eltűnő sokféleség. Kézirat, 1972.
- Juhász-Nagy P.: Notes on compositional diversity. *Hydrobiologia* (sajtó alatt), 1992.
- May, R. M.: Stability and complexity in model ecosystems. Princeton Univ. Press, Princeton, 1973.
- May, R. M. (ed.): Theoretical ecology: Principles and applications. 2nd ed. Sinauer Ass., Sunderland (Mass.), 1981.
- Mayr, E.: Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt (Vielfalt, Evolution und Vererbung). Springer, Berlin, 1984.
- Scudo, F. M. — J. R. Ziegler (eds.): The Golden age of theoretical ecology (1923—1940). Springer, Berlin, 1978.
- Šiljak, D. D.: Large-Scale Dynamic Systems. North-Holland, Amsterdam, 1978.

Juhász-Nagy Pál (1935—1993)



Szeretett kortársunk, munkatársunk, a magyar biológia kiemelkedő egyénisége Juhász-Nagy Pál biológus, ökológus, Széchenyi-díjas akadémikus, az Eötvös Loránd Tudományegyetem növényrendszertani és ökológiai tanszékének tanára eltávozott közülünk. Veszteségünk pótolhatatlan, fájdalmunk kettős, mert tudása széles körű, szemléletmódja mindenkit megragadó volt, mert alkotóereje teljében, váratlanul és túl korán ment el.

Iskolai, egyetemi tanulmányait — két év kivételével — szülővárosában, Debrecenben végezte. A Református Főgimnáziumban, kedvenc biológiatanára, dr. Szűcs Lajos „szelíd” erőszakára a klasszika filológia helyett a biológiát választotta életpályául, 1953-ban beiratkozott a Kossuth Lajos Tudományegyetem biológia-kémia szakára. Itt azonnal bekerült egy nagyszerű alkotóműhely, a Soó Rezső nemzetközi hírnévű professzor vezette Növényteni Intézet vonzáskörébe, főleg botanikai te-reptanulmányokat folytatva. Soó Rezső felkerült Budapestre, az ELTE-re, csábítására Juhász-Nagy Pál, akinek bár a debreceni egyetem nagyon kedves volt, a váltás és az összehasonlítás izgalma, lehetősége miatt szívesen követte. Így 1957-ben az ELTE-n szerzett diplomát.

Munkásságát mégis a debreceni tanszékre visszatérve kezdte meg a szülőváros iránti szeretetből és az önállóság lehetősége miatt. Mint fiatal

oktató 3—4 főkéllégiumot tartott, megcsillantva széles alapot biológiai, botanikai tudását. Az igazi genetika megismertetésére irányuló előadása, a hallgatók kérésére tartott Kultúrtörténet c. kollégiuma miatt, melyekben átlépett az akkori politikai dogmákon, s amelyeket a hallgatóság szívesen fogadott, egyes egyetemi és megyei hatalmasságok számára kellemetlen környezetet teremtettek. Ezért az ELTE hívó szavára, amelyet Egyed László dékán személyesen tolmácsolt, 1969-ben visszajött Budapestre.

Oktatói és kutatói munkássága itt az ismert és baráti közegben kiteljesedett. Hallgatói köréből, akik szerették beszélgetés jellegű óráit, enciklopedikus tudását, főleg az ökológiáról kifejtett új el-

gondolásait, a struktúrák és folyamatok matematikai modellezésének lehetőségeit, hamarosan tanítványok vették körül, frissítve a tanszék MTA kutatói állományát, amelyből később a kiemelkedő teljesítményű Ökológiai-Modellező Tanszéki Kutató Csoport alakult.

A tanszéki közösség és a kortárs ökológusok kérésére a legnehezebbre, tudása, gondolkodásmódja szintézisére is vállalkozott Juhász-Nagy Pál, egymás után jelentek meg elemző tanulmányai, önálló kötetei, társszerzői fejezetei. Főműve: Egy operatív ökológia hiánya, szükséglete és feladatai (1986) alapgondolatait már a 60-as években közzétette, maga a szintézis a területen dolgozóknak jelentett biztos alapot, egységes fogalomrendszert, orientációt és új továbbfejlesztési lehetőségeket. A „Szupraindividuális organizáció” c., Vida Gáborral írt könyvfejezet (in Csaba György: A biológiai szabályozás, 1972) az oktatást, kutatást egyaránt megalapozó és továbbfejlődését lehetővé tévő úttörő mű volt. Az érdeklődő nagyközönség számára írta „Beszélgetések az ökológiáról” c. művet, amelyben párbeszéd formában, játékos könnyedséggel hozza az ökológiai ismereteket, a környezetértő és védő gondolkodást emberközelbe. A „Humánökológia” c. — Zsolnai Lászlóval írt — művében „az ökológia reménytelen reményéről” fejt ki megdöbbentő, gondolat- és tettvágyébresztő téziseit legszorosabb jelenünk és jövőnk számára (1992; tankönyv a humánökológus posztgraduális képzés számára). Talán érezte, talán tudta, hogy ideje korlátos, és ezért dolgozott fáradhatatlanul, iszonyatos erőfeszítéssel, szinte éjjel-nappal élete utolsó néhány éves szakaszában. Két művét is befejezte, egyben kiemelve a továbbgondolást igénylő, a tanítványok által megírandó munkákat. Ilyen kötete (1993): „Az eltűnő sokféleség (a bioszféra-kutatás egy központi kérdése)” időszzerű és nagyszzerű szintézise a biológiai diverzitásról. Másik, amely szintén posztumusz könyv (1993) a „Természet és az ember” c. és „Kis változatok egy nagy témára” alcímű esszé-kötet. Mondhatnám úgy is, Juhász-Nagy Pál koncentrált és a historicumon át előremutató gondolatvilága, orientáló „adatbázisa”, kiértelt formába öntött tanítása a természet és az ember viszonyáról, e viszony javításának a szükségéről.

Műveiben és mintegy 85 elemző, modellező tanulmányában kiemelkedő új eredményeket közölt az elméleti biológia, a biomatematika, a kvantitatív ökológia, az ökológiai és cönológiai modellezés, a biológia kultúrtörténete területeiről. Ezen belül igen jelentős az ökológia egységes fogalomrendszerének, módszerelméletének kidolgozása. Tudta egységben láttatni nemcsak a természettudományok, hanem a reáliák és a humán tudományok összeérő elveit és tételeit! *Pezsdülés* volt a teremben, amikor erre vonatkozó akadémiai székfoglalóját hallhattuk. Nem a hazai és külföldi funkciókban volt nagy (pedig volt néki elég), hanem az emberségben, az alkotásban és tanításaiban. Tanulmányai, az Abstracta Botanica tanszéki folyóirat általa szerkesztett és kiadott kötetei, több egyetemen (USA előadói körút, Bázeli, Bécsi, Római, Trieszti) tartott előadásai nemzetközileg ismertté tették.

Értékei, érdemei és eredményei csak nagy vonalakban fejthetők ki e rövid nekrológban. Műveiben mindet gazdagon megtaláljuk és főleg tanítványaiban, mindnyájunkban, akik szerettük és hallgattuk őt, a Mestert és a Jóbarátot.

Simon Tibor

Ki a tudós?

A fenti kérdésre egyáltalán nem triviális a válasz, annak ellenére, hogy napjainkban sok minden kezd jelentősen leegyszerűsödni. Ha például az utcáról bemegy valaki a magyar közszolgálati televízióba és kijelenti, hogy „időfizikus”, valamint az „Időfizikai Kutatóintézet” igazgatója (!), véleményét minden kétkedés nélkül autentikusnak fogadják el, míg a „hivatalos” tudomány képviselőit sok esetben szilenciumra kárhoztatják, vagy pedig esetenként a tudományos haladás ellenségeinek tüntetik fel. Ilyen körülmények között az sem meglepő, ha a parajelenségek egy hazai népszerűsítőjét „világhírvű fizikus profesz - szornak” aposztrofálják, annak ellenére, hogy sem nem fizikus, sem nem professzor, és egyetlen respektábilis magyar tudományos műhelynek sem tagja, csupán egy (közpénzekből létrehozott) áltudományos TV-műsor állandó „szakértője”! Egyik napilapunkban nemrég egy teljes oldalas interjú jelent meg a „tudomány fenegyerekével”, akiről a következő „háttérinformációt” tartották fontosnak közölni a nagyérdeművel:

Tagja az ... International Biographical Associationnek, a Lifetime Achievement Academynek. Kiemelkedő teljesítményéért és a nemes célok iránti elkötelezettségéért 1991-ben az Egyesült Államokban Personality of the Year, ugyanabban az évben Man of the Year. 1992-ben az utolsó negyedszázadban kifejtett kiemelkedő teljesítményéért Twenty Five Year Silver Achievement kitüntetést vesz át, az utolsó évtizedben kifejtett szakértői hatása és kiemelkedő tudományos teljesítménye eredményeként Most Admired Man of the Decade címet kap, az oktatásban tett szolgálataiért Angliában elnyeri az International Man of the Year címet. A társadalom jobbítására törekvő emberi cselekedeteiért és a bátor, tudományos helytállásáért az Egyesült Államokban a Bátorság Ezüst Pajzsa (Silver Shield of Valor) kitüntetésben részesítik... Nevezett továbbá büszke tulajdonosa „a tudomány Oscarjának” (?) is.

Ennyi elismerés egyetlen embernél szinte példa nélkül áll a magyar tudomány történetében, éppen ezért feltehetően nagy meghökkenést kelt, ha az érdeklődő az Akadémiai Almanachból megtudja, hogy ennek a többszörös életnagyságú tudósnak nincs semmiféle tudományos fokozata, és a magyar tudományos közéletben sincs nyoma külföldön oly nagyra értékelt tevékenységének. Elnyomták szegényt a bolsevikok — gondolhatja együttérzően a sokat megért közmagyar, aki ma már szinte mindent el tud képzelni. Ez a fekete-fehérre leegyszerűsített világ azonban minden bizonnyal összeomlik, ha kiderül, hogy megfelelő számú lepengetett dollárért mindenki tagja lehet az International Biographical

Associationnak és a Lifetime Achievement Academynek, sőt, további piszkos anyagiakért megfelelő díszes oklevelet is kap arról, hogy ő az év (évtized, negyedszázad stb.) legérdekesebb, legcsodálatosabb, legbátrabb (nem kívánt törleendő) embere. Talán nem éréktelen a következő tanmese, amelynek megszívlelendő tanulságai vannak.

Nemrég járta be a sajtót az az örömteli hír, hogy az Európai Fizikai Társulat a következő periódusra magyar elnököt választott Kroó Norbert akadémikus, a KFKI Szilárdtestfizikai Kutatóintézete igazgatójának személyében. Ez a választás természetesen nemcsak a személy, hanem az egész magyar tudomány számára rendkívül megtisztelő.

Kroó Norbert személye — részletes információ által feltehetően nem befolyásolt módon — felkeltette a fentebb már említett American Biographical Institute, Inc. (ABI) figyelmét is, és lakáscímére (!) a következő szövegű levelet kapta az élelmes északkarolinai intézménytől (International Headquarters: 5126 Bur Oak Circle, P.O. Box 31266, Raleigh, North Carolina 27622):

ABI American Biographical Institute, Inc.

Publisher of Biographical Reference Works since 1967
Member of the Publishers Association of the South
COSMEP - The International Association of Independent Publishers

International Headquarters: 5126 Bur Oak Circle, PO Box 31266, Raleigh, North Carolina 27622, USA • Established 1967 • ISBN Prefix 034544
Library Distribution Center: 5124 Bur Oak Circle, Raleigh, North Carolina 27612, USA
FAX: 919-781-8713

July 23, 1993

Professor Norbert Kroó
Kolto u 26/A
Budapest 1121 HUNGARY

Dear Professor Kroó:

You have been elected a nominee for a rare honor. I am delighted to be the one to congratulate you on your nomination election for the MOST ADMIRER WOMAN OF THE DECADE.

The ABI Board of International Research established a voting list for this prestigious honor from its twenty-six years of research on women who in a variety of ways have affected the

Kedves Kroó Professzor:

Önt egy ritka megtiszteltetésre terjesztették fel. Nagy örömmel tölt el, hogy én lehetek az, aki elsőként gratulál abból az alkalomból, hogy Önt jelölték az ÉVTIZED LEGCSODÁLTABB ASSZONYA cím kiválasztottai közé.

Az ABI Nemzetközi Kutatási Tanácsa 26 év kutatásai alapján egy szavazólistát állított össze azon nők közül, akik a legkülönbözőbb módokon befolyásolták a társadalmat és az évtizedet, amelyben élünk. A Tanács nemzetközi tagjainak szavazatai alapján ebből csupán néhány nőt választottak ki, akit jelöltek az ÉVTIZED LEGCSODÁLTABB ASSZONYA címre.

A „legcsodálatosabb” jelző az egyik legnagyobb elismerés, amelyben egy személy részesülhet. Tükrözi azt a tettek iránti igazi elkötelezettséget, amely másokat is hasonló erőfeszítésekre sarkall. Minden tiszteletem az Öné, aki valóban megfelel ennek a minősítésnek.

A mellékelt broszúra tartalmazza a jelölési eljárás részleteit, valamint a díj leírását, amely ennek az óriási elismerésnek méltó és maradandó emléke lesz. A díj Önnek történő átadását követően boldogan osztjuk majd meg az örömteli hírt az Ön szervezetével vagy vállalatával.

Az Ön jelölése a megjelölt időpontban lejár, amikor a szavazólista kiegészítésre fog kerülni az évtized fennmaradó jelöltjeiből. Nagy érdeklődéssel várjuk választát.

Öszinte híve,
J. M. Evans
ügyvezető alelnök

Ennyit a fjordokról — zárhatnánk le a témát Rejtő Jenő klasszikussá vált stílusfordulatával. Azok, akik ismerik Kroó Norbert fizikust, akadémikust és családapát, bizonyára feneketlen irigységgel veszik tudomásul, hogy ráadásul még nőnek is csodálatraméltó! Ezt valóban csak kevesen mondhatják el magukról kis hazánkban, nem is említve a tudomány többszörös életnagyságú „fenegyerekét”!

Sajnos az élet bonyolult, és társadalmunk sok hétköznapi gondja között egyre inkább azzá válik. Míg egyfelől sok rosszindulatú támadás éri a tudományt és a tudományos minősítést, másfelől különféle kétes egzisztenciák szeretnek a tudomány (mindenek ellenére még pislákoló) dicsfényében tündökölni, és tevékenységüket (fiktív) tudományos címekkel, rangokkal és kitüntetésekkel legitimálni. Ez a primitív trükk szemmel láthatóan jól bevált a médiánál, és egyre inkább arra utal, hogy a tudományos közösség többé nem intézheti el kézlegyintéssel a dolgot.

Rendkívül aktuális tehát a kérdés: Ki a tudós? A tudományometriában korábban már felmerült, hogy ki tekinthető kutatónak. Derek de Solla Price a tudománymetria klasszikusa, ezt a problémát úgy oldotta meg, hogy definíció szerint mindenkit kutatónak tekintett, aki életében legalább egy cikket publikált bona fide tudományos folyóiratban. A tudós esetében a kérdés korántsem ennyire egyszerű. A magyar nyelvben a „tudós” elnevezéshez az ember tudást, bölcsességet, megbízhatóságot és szakértelmet asszociál. Azaz nem elég, ha valaki kutat, ahhoz, hogy tudós legyen, legalább egyszer életében találnia is kellett!

Ma országunkban a tudomány művelőjének, a tudósnak, anyagi megbecsülése általában nem irigylésre méltó. Ha már ez ügyben keveset (?) lehet is tenni, legalább a szakmai tekintélyt kellene minden rendelkezésre álló eszközzel megőrizni. Távol álljon tőlem, hogy a tudósokat a manapság jóval nagyobb presztízsű újságírókhoz, színészekhez, filmopera-tőrökhöz és más céhekhez hasonlítsam, amelyeknek (sokszor egynél is több) hatékony érdekvédelmi szervezete van, de azért el kellene egy kicsit gondolkodni a helyzeten. Tiszteletet parancsoló szóhasználatnál e céhek tagjai nem munkaviszonyban, hanem a pályán vannak és (sokszor az ország nyilvánossága előtt) meghatottan ünneplik különböző évfordulóikat. Nem jött el már az ideje annak, hogy hazánkban a tudomány művelése is pálya legyen a szónak a legjobb értelmében? Az nem érdemel megemlékezést, ha valaki több évtizedes anyagi kontraszelekció ellenére még a tudományos pályán van?

Ha csak az nevezheti magát (azt nevezhetik) tudósnak, aki nemzetközileg elismert tudományos eredményekkel tette ismertté nevét, ha a tudományos fokozatot nem csupán címnek, hanem a szakmai kompetencia, a figyelmet érdemlő vélemény garanciájának lehet tekinteni, akkor a tudomány visszanyerheti — különféle okokból — jócskán lecsökkent presztízsét. Ha a kiemelkedő szakmai kvalitású tudóst nemcsak a nemzetközi tudományos közösség, hanem a hazai közvélemény is illő megbecsülésben részesíti, annak minden következményével együtt, ezzel a nemzeti — bármily szokatlanul hangozzék is egyeseknek — önmagát becsüli meg. Önbecsülésre pedig soha még ekkora szükségünk nem volt!

Bencze Gyula

Radnay József

Az Akadémia alkalmazottainak munkajogi helyzete

A Magyar Tudományos Akadémia felállításával kapcsolatban az 1827. évi XI. törvénycikk rendelkezett. Azóta az Akadémia kivételes helyet tölt be tudományos életünkben. Ennek egyik fontos tényezője az Akadémiánál foglalkoztatottak munkajogi helyzete és munkafeltételei, amelyet legutóbb az 1992. évi köztisztviselői, illetve közalkalmazotti törvény és végrehajtási rendelete rendezett.

I.

Az Akadémiának az államéletbe való beillesztése már korán megindult. Az 1923. évi I. törvénycikk abból indult ki, hogy a Magyar Tudományos Akadémia — eltérően a többi európai intézettől — nem állami, nem fejedelmi, hanem olyan nemzeti alapítás, amelynek vagyonát nemzeti áldozatkészség teremtette elő. E vagyon és hozadéka azonban a magyar pénz elértéktelenedése miatt jelentősen csökkent, ezért az Akadémia megsegítését tartotta szükségesnek. Ez egyfelől rendes évi államsegéllyel, másfelől az Akadémia ténylegesen szolgáló állandó alkalmazottainak — a főtitkár, az osztálytitkárok és a főkönyvtárnok kivételével — állami egyetem személyzetének összlétszámába való felvételével valósult meg. Ennek megfelelően az akkori jogi felfogás a Magyar Tudományos Akadémiát a magyar közigazgatás szervezeti egységei, közelebbről a *jóléti köztestületek* közé sorolta.¹

Az egyetemi létszámba felvett tisztviselők és egyéb alkalmazottak az állami tisztviselőkkel, illetve egyéb alkalmazottakkal estek egy tekintet alá, szolgálati viszonyukra a közszolgálati alkalmazottakra érvényes jogszabályok voltak az irányadók.

(Tisztviselő volt az, akit a törvényben megállapított fizetési osztályokba, csoportokba vagy fokozatokba sorolt, nyugdíjra jogosító állások valamelyikére neveztek ki, egyéb alkalmazott volt a díjnok, a szakdíjnok, a kezelő és a kisegítő.)²

Az akkori jogszabályok értelmében a közigazgatás feladatait nemcsak közszolgálati alkalmazottak láthatták el. E munkában részt vehettek magánjogi munkaszerződéssel vagy közszolgálati szerződéssel alkalmazottak is. Az ilyen jogviszonyok magánjogi formájúak, de a közszolgálati alkalmazotti jogviszony tartalmának csaknem teljesen megfelelőek voltak, rendszerint azzal a különbséggel, hogy a szerződéses alkalmazottnak nem volt nyugdíjra igénye.³

Az állammal fennálló szolgálati viszony ugyanis önmagában véve még nem jelentette azt, hogy a szolgálat közjogi jellegű, ahhoz a tevékenységnek közjogi vagy közigazgatási jellegűnek kellett lennie.⁴ A szolgálatadó és az alkalmazott között fennálló jogviszony jellegének elbírálásánál tehát

nem az alkalmazott címe vagy elnevezése volt az irányadó, hanem az a jog- és cselekvési kör, amelyet az alkalmazott betölt.⁵

A szocialista állam az Akadémiát a Magyar Népköztársaság legfelsőbb tudományos intézményének minősítette és ekként szervezte át. A törvény értelmében az Akadémia alkalmazottai (továbbra is) közszolgálati alkalmazottak, akiket az Akadémia elnöke nevez ki, illetőleg szerződtet, és az Akadémia működésével kapcsolatos személyi és dologi kiadások fedezetéről az állami költségvetés gondoskodott. Ez a szabályozás nagyban-egészében fennmaradt a Magyar Tudományos Akadémia ezt követően történt jogi szabályozásánál is (1960, 1969, 1979), azzal, hogy a későbbiekben az Akadémia hivatali szervezetének alkalmazottai minősültek közszolgálati alkalmazottnak, a többiek ún. *költségvetési rendszerben foglalkoztatottak* voltak.

A régi jogunkban tehát az Akadémia alkalmazottai közszolgálati alkalmazottak voltak, akik munkájukat rendszerint a magánalkalmazotti szabályoktól eltérő, közszolgálati jogviszonyban, kivételesen szerződés alapján végezték. Jogaik és kötelezettségeik ennek megfelelően alakultak. Ez a helyzet az 1945. évet követően is, kezdetben fennmaradt.

A régi magyar jogot a munkavégzési szabályok vonatkozásában szinte teljes egészében hatálytalanító ún. első Munka Törvénykönyve azonban 1951. február 1. napjával a vállalati dolgozókra vonatkozó, egységes tvr-szabályok hatályát kiterjesztette a közszolgálati alkalmazottakra is, azzal, hogy a végrehajtási jogszabály a közszolgálati alkalmazottak jogviszonyát a tvr-től eltérően is szabályozhatta. Ennek folytán az akadémiai és az akadémiai intézeti munkavállalók munkaviszonyára általában az *általános szabályokat* kellett alkalmazni, különösen a létesítés, a módosítás és megszüntetés, valamint a jogok és kötelezettségek vonatkozásában. Későbbi külön rendelkezés értelmében kutatóintézeteknél, amelyek elsője 1927-ben jött létre,⁶ az osztályvezetői, valamint az annál magasabb állásokat pályázat útján kellett betölteni. Ezen nem változtatott lényegesen a végrehajtási jogszabály 1953. december 1. napjával történt újraalkotása sem. Az Akadémia (tudományos kutató és egyéb) intézeteiben foglalkoztatottak általában nem közszolgálati alkalmazottnak, hanem egyéb, ún. *költségvetési rendszerben foglalkoztatottnak* minősültek, mindennek azonban csekély jelentősége volt.

Ez a helyzet maradt fenn — bizonyos tartalmi változtatásokkal — a második Munka Törvénykönyvének 1968. január 1. napján történt hatálybalépése után is. 1974. július 1. napjával a közszolgálati alkalmazottak, akkori kifejezéssel az államigazgatási és igazságügyi dolgozók helyzetét, külön végrehajtási rendelet szabályozta. Ez vezette be e körben — az általában kötetlen felmondási rendszertől eltérően — a jogszabályban meghatározott indokokhoz kötött munkaviszony-megszüntetés rendszerét.

A rendszerváltoztatás során e szabályok helyébe 1992. július 1. napjától kezdődően új szabályozás lépett. A közszolgálati alkalmazottak jogviszonyát az 1992. évi XXIII. törvény (Ktv.), a nem hatósági jellegű költségvetési szervek közalkalmazottainak jogviszonyát az 1992. évi XXXIII. törvény (Kjt.) szabályozza. Mindkét törvény körében az általános szabályozás (az 1992. évi XXII. törvénnyel megállapított Munka Törvénykönyve /Mt./) eltérően meghatározott rendelkezéseit is alkalmazni kell. Ezek szerint a Ktv.-t kell alkalmazni a Magyar Tudományos Akadémia Titkárságára és annak köztisztviselőire, a Kjt.-t kell alkalmazni az akadémiai intézményeknél, a központi költségvetési szervként működő kutató- és kutatást kiegészítő intézeteknél és a kutatókat foglalkoztató egyes intézményeknél.

II.

E rövid bevezető áttekintés után vessük tekintetünket a hatályos jogi szabályozás néhány formai és tartalmi főkérdésére, történeti és jogösszehasonlító keretben.

A *közszolgálati alkalmazottnak* (a Magyar Tudományos Akadémia Titkárságán foglalkoztatottnak) a közszolgálati jogviszonyra alkalmazandó szabályokat jogszabály, általában a *köztisztviselői*

törvény állapítja meg. E szabályok — eltérő különös rendelkezés hiányában — kényszerítő jellegűek, vagyis mellőzhetetlenek.

A *közalkalmazottak*nál (tehát általában az akadémiai intézményeknél foglalkoztatottaknál) a közalkalmazotti jogviszonyra vonatkozó szabályokat a Kjt. vagy más jogszabály, és kollektív szerződés vagy — ennek kötésére jogosult szakszervezet hiányában — közalkalmazotti szabályzat rendezi, illetve rendezheti. A kollektív szerződés, illetve a közalkalmazotti szabályzat azonban a jogszabálytól csak akkor térhet el, ha azt a jogszabály megengedi. Például: a törvényben előírt *közalkalmazotti illetmény* 1994. január 1-től kezdődően *alsó határ*, vagyis garantált mérték (Kjt. 66. § 2./bek.), ezért azt meghaladó illetmény megállapítására is lehetőséget ad. A Kjt. kifejezett rendelkezése értelmében pedig kollektív szerződéses szabályozásnak van, illetve lehet helye — egyebek mellett

- a felmentési idő,
- az összeférhetetlenség esetei,
- a várakozási idő csökkentésének kötelező esetei,
- az illetménykiegészítés,
- a tizenharmadik havi illetmény kifizetése esedékességének időpontja,
- az egészségi ártalom miatt illetménypótlékra jogosító munkakörök,
- a gépjárművezetési pótlékra jogosító munkakörök,
- idegennyelv-tudási pótlékra jogosító nyelvek és munkakörök tekintetében.

Formailag a köztisztviselőkre, illetve a közalkalmazottakra vonatkozó *magyar és német szabályozás* közel áll egymáshoz, azzal a lényeges eltéréssel, hogy a német jogban a közalkalmazottak jogviszonyát kivételesen törvény, általában kollektív szerződés rendezi. A *magyar és az osztrák jog* megoldása pedig formailag főleg abban tér el, hogy az utóbbi szerint a közalkalmazottakra vonatkozó szabályokat nem törvény és kollektív szerződés együtt, hanem általában törvény vagy kollektív szerződés állapítja meg, széles körben együttes szabályozás azonban nem ismert.

Emiatt a közalkalmazotti törvény szabályozása formai érvényesülésére főleg kezdetben nagy figyelmet kell fordítani. E körben különös gondossággal kell vizsgálni azt, hogy valamely törvényben foglalt vagy más jogszabály kimerítően rendezi a kérdést, (vagyis valamely részletkérdés szabályozatlansága esetén kizárt-e a kollektív szerződéssel történő végrehajtási szabályozás) vagy nem, és ez utóbbi esetben helye lehet kiegészítő vagy végrehajtási jellegű szabályozásnak. E körben kellő iránymutatás, illetve egyéb támogatás hiányában számolni kell a joggyakorlat bizonytalanságával. Annál is inkább szükség van ilyen intézkedésre, mert a tényleges helyzet az, hogy a közalkalmazottakat foglalkoztató akadémiai munkahelyek nem jelentéktelen részénél a korábbi Mt. alapulvételével készült kollektív szerződések vannak hatályban, amelyek rendelkezései sok esetben érvénytelennek tekinthetők az új törvény (Kjt.) hatálybalépését követően (például a jognyilatkozatok alakja, a munkahelyen töltendő munkaidő, az idegennyelv-tudási pótlék tekintetében).⁷

A köztisztviselők, illetve a közalkalmazottak jogállásáról szóló törvény tartalma tekintetében csupán néhány kérdés példaszerű megjelölésére kell szorítkoznunk. Ezek főleg a *jogviszony keletkezése, módosítása és megszűntetése*, továbbá *egyes kiemelt jogok és kötelezettségek* köréből valók.

1. A magyar jogban közszolgálati jogviszony büntetlen előéletű, cselekvőképes, az alaptevékenység keretében felsőfokú iskolai végzettséggel, egyébként általában középfokú iskolai végzettséggel rendelkező magyar állampolgárral létesíthető. A közszolgálati jogviszony — a határozott idejű jogviszony kivételével — írásba foglalt kinevezéssel és elfogadással határozatlan időre létesül.

A régi magyar jogban a közszolgálati alkalmazás feltétele volt még az erkölcsi megbízhatóság, a szolgálati kötelezettségek teljesítésére való testi és szellemi egészség is.⁸ A kinevezésnek feltétele volt, hogy azt az egyén kérje, illetve elfogadjja,⁹ és meg kellett jelölnie valamely konkrét szolgálatot

(fogalmazási, ügykezelési stb.), továbbá konkrét egyéni munkahelyre (például a Pénzügyminisztérium VI. ügyosztálya) való beosztást.¹⁰

A német jogban köztisztviselőnek az nevezhető, aki német állampolgár, szavatolja, hogy bármikor az alaptörvény szerinti szabad demokratikus államrend érdekében fellép, megfelelő képesítéssel vagy gyakorlattal rendelkezik. Élethossziglan történő kinevezés további feltétele, hogy az illető a 27. életévét betöltötte, a legfeljebb öt évet kitevő próbaidőt sikeresen eltöltötte. Egyes feltételek megszűnési okként vannak kialakítva.

Az osztrák jogban a köztisztviselővé történő kinevezés feltételei nagyjából megfelelnek a német jognak. A kinevezési okiratban meg kell jelölni a státust, a köztisztviselő hivatali címét és a kinevezés kezdő időpontját. A kinevezés mindaddig ideiglenes, amíg a köztisztviselő a véglegesítéséhez szükséges feltételeket nem teljesíti és legalább négy évet nem töltött el az ideiglenes állásában.

Ebből az egybevetésből megállapítható, hogy a köztisztviselő kinevezési feltételei az említett egyes jogokban közel állnak egymáshoz. A későbbiekben megfontolható e feltételeknek a régi magyar és a német jog figyelembevételével történő kiegészítése és a kezdeti időszakban a *határozott időre történő ideiglenes foglalkoztatás* bevezetése.

2. A magyar jog értelmében a kinevezést általában a közigazgatási szerv és a köztisztviselő közös megegyezésével lehet módosítani, kivéve a köztisztviselőnek a fizetési fokozatban történő előrelépése miatti illetménynövekedését, valamint a vezetői megbízást, illetve áthelyezést. Kirendelés — az általános szabály alkalmazásával — naptári évenként (eltérő megállapodás esetét kivéve) a két hónapot nem haladhatja meg.

A német jog szerint a köztisztviselő, ha ezt a szolgálat érdeke megkívánja, átmenetileg másik hivatali szerv megfelelő tevékenységet megkívánó másik állására rendelhető ki. Másik közigazgatási szervhez történő kirendeléshez — ha annak időtartama az egy évet meghaladja — a köztisztviselő hozzájárulása szükséges. A köztisztviselő a szolgálatadója szolgálati területén belül áthelyezhető, ha ezt kéri vagy ezt a szolgálat érdeke megkívánja. Ehhez a köztisztviselő hozzájárulása, ha az új hivatali állás legalább azonos végilletménnyel van egybekötve, nem szükséges. Az osztrák jogban a jogviszony módosításának szabályai az előbbiekhez hasonlóak.

A német és az osztrák jog a magyarhoz képest a közszolgálati jogviszonyt *tartósabb és szorosabb jellegűnek* tekinti, ezért — összefüggésben a későbbiekben tárgyalt megszüntetési szabályok szigorával — tágabb körben engedi meg a kirendelést, illetve az áthelyezést. Ez a későbbiekben jogunkban feltétlenül megfontolást érdemel.

3. A magyar jog szerint a *közszolgálati jogviszony megszűnik*: a felek közös megegyezésével, lemondással, felmentéssel, a kinevezésben foglalt határozott idő lejártával, a köztisztviselő halálával, hivatalvesztéssel, továbbá a Ktv.-ben foglalt egyéb esetekben. Ezen esetek közül a gyakorlatban legfontosabb a lemondás és a felmentés. A köztisztviselő a közszolgálati jogviszonyáról bármikor lemondhat, ilyenkor azonban a köztisztviselő két hónapig még köteles ellátni a munkáját.

A közszolgálati jogviszony a közigazgatási szerv által *felmentéssel* megszüntethető, ha

- a) a közigazgatási szerv jogutód nélkül megszűnik,
- b) az Országgyűlés vagy a kormány döntése alapján a közigazgatási szerv hivatali szervezetében létszámcsoökkentést kell végrehajtani, és emiatt a köztisztviselő további foglalkoztatására nincs lehetőség,
- c) megszűnt a közigazgatási szervnek az a tevékenysége, amelynek körében a köztisztviselőt foglalkoztatták,
- d) átszervezés következtében a köztisztviselő munkaköre feleslegessé vált,
- e) a köztisztviselő feladatainak ellátására alkalmatlan,
- f) a köztisztviselő nyugellátásra szerzett jogosultságot.

A b) - e) pontok alapján felmentésnek csak akkor van helye, ha a közigazgatási szervnél nincs másik megfelelő, betöltetlen munkakör, vagy ha az ilyen munkakörbe való áthelyezéséhez a köztisztviselő nem járul hozzá.

A *német törvény* értelmében a közszolgálati jogviszony megszűnik a köztisztviselő halálával, lemondással vagy a törvényben meghatározott esetben történő elbocsátással (melynek következménye a szolgálati és az ellátási igények elvesztése, a köztisztviselői jogok elvesztésével), fegyelmi elbocsátással, továbbá a nyugállományba helyezéssel, vagyis a közigazgatási szerv részéről történő felmentésnek helye nincs. Az *osztrák* jognak a közszolgálati jogviszony megszűnésére megállapított szabályai a német jog rendelkezéseirehöz hasonlóak.

E felmentési szabályozások koncepciói lényegesen eltérnek egymástól. A német-osztrák szabályozás tartós és szoros kapcsolatot tételez fel és ilyenre törekszik, ezért nem engedi meg a közigazgatási szerv által történő felmentést.

A magyar törvény lényegében az 1974. évi rendezést fogadja el, és mindkét fél részére lehetővé teszi a jogi kapcsolat minden további nélküli felbontását. Ez a közigazgatási szerv esetében a végrehajtóhatalom létszámcsoökkentésre vagy a szervezet átszervezésére vonatkozó intézkedése alapján általában megengedi a köztisztviselő jogviszonyának felmentéssel történő megszüntetését. Nem befolyásolja ezt lényegesen az a szabály, amely áthelyezés lehetősége esetében korlátozza a felmentést. A korlátozás ugyanis csak magára a szervezetre és az annak alárendelt szervekre vonatkozik és nem általános jellegű.

Véleményem szerint a két változat közül a német-osztrák érdemel elsőbbséget és ennek megfelelően előbb vagy utóbb vissza kell térni a *régebbi magyar megoldáshoz*. Eszerint a kiválasztás javításával törekedni kell a *megfelelőnek bizonyult köztisztviselők megtartására* — többek között — „felmondhatatlan” állás biztosításával, hiszen újabb tapasztalataink szerint is ez az egyik legfontosabb tényezője a megfelelő utánpótlás megszerzésének és megtartásának.

Az ilyen szabályozásnál lényeges szempont, hogy a köztisztviselőknek (és általában a közalkalmazottaknak) az összmunkavállalókhöz viszonyított *aránya* az egyes államokban eltérő ugyan (Svédországban 36 %, az NSZK-ban 18,3 %, Japánban 6,7 %),¹¹ ezen belül azonban a közalkalmazottak össz-létszáma legalábbis *állandóságot mutat* (1980-tól 1986-ig kilenc fejlett tőkés országban a közalkalmazottak száma évente 1,7 %-kal emelkedett).¹² A közszolgálatban megfelelő kiválasztással, képzéssel, át- és továbbképzéssel általában megvalósítható a „felmondhatatlanság”.¹³

4. A magyar Kjt. szerint a *közalkalmazotti jogviszony* nagyjából a közszolgálati jogviszonyhoz hasonló esetekben szűnik, illetve szüntethető meg, a szabályozás talán némileg szorosabb a Ktv.-nél, mert kifejezetten *nem ismeri* az átszervezésre alapított felmentést.

A *német jogban* a közalkalmazottak jogviszonyát általában kollektív szerződés rendezi a köz igényeinek és szükségleteinek messzemenő figyelembevételével.¹⁴ Az alaptörvény alapján itt is irányadók a köztisztviselőkre vonatkozó alapelvek, ami egyrészt meghatározott utaló rendelkezésekből, másrészt bizonyos köztisztviselői alapelvek hallgatóságos átvételéből következik. Az általában szerződéssel keletkező jogviszony megszűnik közös megegyezéssel, határozott idejű megállapodásnál a határozott idő lejártával, rendes vagy rendkívüli felmondással, továbbá a közalkalmazott nyugdíjazásával, végül a korhatár elérése vagy tartós szolgálatképtelenség esetén. Rendes felmondásnál az egyéb munkaviszonyokhoz képest *hosszabb felmondási idők* alkalmazandók és a 40. életév elérése, valamint 15 évi munkaviszonyban töltött idő esetén a továbbiakban a rendes felmondás kizárt. Rendkívüli felmondásra az általános jogszabályok az irányadók.

Az *osztrák jogban* a közalkalmazotti jogviszony megszűnik a közalkalmazott halálával, a felek közös megállapodásával, a közalkalmazottnak köztisztviselővé történő kinevezésével, határozott idejű közalkalmazotti jogviszony fontos okból történő rendkívüli felmondásával, határozatlan idejű közalkalmazotti jogviszony törvényben meghatározott okból történő rendes felmondásával. A legalább

egy éve fennálló közalkalmazotti jogviszony csak írásban és indokolással, a törvényben meghatározott okból mondható fel. Ilyen ok például a szolgálati kötelesség súlyos megszegése, az alkalmatlanság, az átszervezés (ez utóbbinál kivétel, ha a jogviszony megszűnésének időpontjában a közalkalmazott 50. életévét betölti és e jogviszonyában legalább 10 évet már eltöltött). E rendelkezéstől szerződéses külön kikötéssel el lehet térni és a kötelezettséget mellőzni lehet.¹⁵

Ezek szerint — mutatis mutandis — az előző alpontban foglaltak figyelembevételével a közalkalmazotti jogviszonyban is érvényesíteni kell a jövőben a közalkalmazotti jogviszony felmentésénél a sajátosságokat, és a megszüntetést továbbmenően korlátozni szükséges.

5. A közalkalmazottak fizetése megállapításának főelve, hogy egyenlő munkáért egyenlő fizetés járjon. E végből az azonos feladatokkal és felelősséggel járó állásokat egy csoportba foglalják. További fontos kérdés az, hogy a közalkalmazottak egy csoportját a fizetések szempontjából külön megkülönböztessék úgy, hogy e személyek a magánalkalmazottak állásaival szemben fizetés tekintetében ne kerüljenek hátrányba. Ez a csoport az ún. kulcspozícióban lévők (key-men, -women) csoportja, akiknek munkája az egész közszolgálat színvonalát jelentősen befolyásolja.¹⁶ Erre is figyelemmel kell lenni a további központi, illetve helyi szabályozásnál vagy jogalkalmazásnál.

JEGYZETEK:

1. Magyary Zoltán: Magyar Közigazgatás. Budapest, Egyetemi Nyomda, 1942. 199., 221. Az új szabályozás tervezete köztisztületi önkormányzattá nyilvánítja az Akadémiát (Kosáry Domokos: Korszerűsítés és értékmérés. Magyar Tudomány 1992.6. szám, 642.)
2. Magyary Zoltán: i.m. 378., Bernhard Miksa — Sövényházy Neuhold Ferenc — Bernhard László: A magánalkalmazotti jogviszony. Budapest, Orion, 1938. I/19.
3. Magyary Zoltán: i.m. 383-384.
4. Kuria P.II.5540/1929 — Bernhard — Sövényházy Neuhold — Bernhard: i.m. I/18.
5. 773. elvi határozat.
6. I. jegyzetben idézett cikk 644.
7. Korábbi hasonló intézkedésnek tekinthető az MTA Titkársága által kiadott, magyarázatos „Munkaügyi jogszabályok gyűjteménye” (Budapest, 1993)
8. Magyary Zoltán: i.m. 395.
9. Magyary Zoltán: i.m. 388.
10. Magyary Zoltán: i.m. 389.
11. ILO: General Report of the Joint Committee on the Public Service. Geneva: ILO, 1988. 89.
12. U.o. 96.
13. U.o. 109.
14. Messerschmidt, Burkhard — Kreuz, Angelika Gertrud: Deutsche Rechtspraxis. München, Bech, 1991.
15. VBG 36. §, Arbeitsgericht Wien 24.7.1970 — Dittrich, Robert — Todes, Helmuth: Arbeitsrecht. Wien, Manz, 1963.
16. Magyary Zoltán: i.m. 431.

A Magyar Tudományos Akadémia Titkárságánál foglalkoztatottak munkajogi helyzetét a köztisztviselők jogállásáról szóló 1992. évi XXIII. törvény (ld. még az 1034/1992.(VI.1.)Korm. határozatot) szabályozza, a törvény szövege megismerhető a Magyar Közlöny 1992. évi 46. számából.

Az Akadémia által működtetett költségvetési szerveknél foglalkoztatottak tekintetében a közalkalmazottak jogállásáról szóló 1992. évi XXXIII. törvény (Kjt.) és a végrehajtásáról rendelkező 49/1993.(III.26.)Korm. rendelet intézkedett. A törvény a Magyar Közlöny 1992. évi 56. számából, a végrehajtási rendelet pedig a Magyar Közlöny 1993. évi 34. számából ismerhető meg.

A közalkalmazottak jogállásáról szóló törvény a Munka Törvénykönyvével egységes szerkezetbe foglalva megjelent az Akadémia gondozásában is „Munkaügyi jogszabályok gyűjteménye 1., 2.” (Budapest, 1993.) címmel. A kiadványt, amelyben az egységes joggyakorlatot elősegítő magyarázatok is olvashatók, az akadémiai intézmények díjmentesen kapták meg. (szerk.)

Horányi György

Egy magyar ötlet és szabadalom sorsa 25 év tükrében

Ha valaki hosszú, harminc évnél is hosszabb, időt tölt el tudományos pályán, méghozzá nagyjából ugyanazon a kutatási területen, akkor viszonylag objektíven, a tényekre, a következményekre támaszkodva tud állást foglalni húsz-huszonöt évvel ezelőtti vitás kérdésekben. Ennyi idő után nagyjából el lehet dönteni, hogy kinek volt igaza egy-egy tudományos vitában, mi az, ami maradandónak számított, és mi az, ami áthull az idő rostáján.

Különösen izgalmas visszatekinteni olyan vitákra, amelyek egy-egy téma, irány perspektívái körül dúltak. Utólag már indulatok nélkül is meg lehet ítélni, helyes volt-e, esetleg más témák rovására, bizonyos témák támogatása. Mindenütt, de különösen a volt szocialista országokban az ún. „tudománypolitikai szempontok” érvényesítésével a döntéshozók messzemenően meghatározták, hogy milyen témákat támogatnak, illetve mely kutatási irányoknak adnak prioritást.

Hogy a megalapozatlan döntések következményeként sikeresnek ígérkező témák, területek elszorvadtak, az szinte már közhelyszerű megállapítás. A jelenség természeténél fogva viszonylag kevés esetben sikerült jól dokumentált példákon bemutatni ezt a folyamatot. Jelen munkában egy konkrét példa kapcsán pontosan ezt a hiányt szeretném pótolni.

Az ötlet megszületik

1965-ben a MTA KKKI egyes vezető beosztású kutatói az Egyesült Gyógyszer- és Tápszergyárban jártak és — többek között a — C-vitamin gyártásával kapcsolatos problémával tértek vissza.

Nevezetesen arról volt szó, hogy a szintézis egyik fontos lépésében diacetonszorbozt (DAS) 70—80 °C-os vizes oldatban nátriumhipoklorittal oxidálnak. Ezen a hőmérsékleten a hipoklorit bomlása már számottevő, így hipokloritra nézve a hatások elég kicsi. Az elmondások szerint különösen nagy teherterelt jelentettek a viszonylag híg hipoklorit oldat szállításával és tárolásával kapcsolatos költségek és technikai nehézségek.

Az igény világos volt, olyan eljárást kellett keresni, amely mentes mindezekről a nehézségektől.

Melyik fiatal kutató ne reagált volna pozitívan erre a lehetőségre? A C-vitamin — Szent-Györgyi révén — a magyar ügy, a hazai siker mindenkor jelképe volt, ezért különösen nagy örömet jelentett volna számunkra, ha valamilyen módon hozzájárulhatunk ehhez a témához. Főnökeinktől kapott információk alapján, ismerkedés céljából, Vértess György kollégámmal együtt rögtön hozzáfogtunk, hogy laboratóriumi méretben tanulmányozzuk a hipokloritos oxidációt. Napokig kínlódtunk — eredménytelenül —, semmiféle átalakulást nem tapasztaltunk. Végül úgy döntöttünk, szégyen ide, szégyen

oda, főnökeink háta mögött mi is felvesszük a kapcsolatot a gyárral, hátha ők tudnak segíteni rajtunk. Persze, hogy tudtak. Ugyanis pillanatok alatt kitűnt, hogy elfelejtettek közölni velünk egy „lényegtelen” körülményt: adalék, „katalizátor” is kell a reakcióhoz. Lényegében arról van szó, hogy bizonyos mennyiségű nikkel-só adagolása nélkül a reakció nem játszódik le. (A tragikomikus ebben az egészben az volt, hogy pontosan ez a nikkel-só adagolás a lelke az egész eljárásnak, és mint látni fogjuk, a későbbi megoldás is ide kapcsolódik.) Ettől kezdve már drámai gyorsasággal peregtek az események.

Rövidesen rájöttünk és az irodalom tanulmányozása alapján is kitűnt (magyar szerzők, Újhidy, Markó és Babos munkáira is támaszkodhattunk), hogy a nikkel-só egy reakcióciklusban vesz részt. A hipoklorit hatására a lúgos közegben képződő zöld nikkel-hidroxid fekete nikkel-hidroxiddá oxidálódik, és ez reagál a diacetonszorbózzal, miközben ismét visszaalakul zöld hidroxiddá és a ciklus előlől kezdődik.

Rábukkantunk az irodalomban arra is, hogy a fekete nikkel-hidroxidot poralakban mint reagenst különféle szerves vegyületek — elsősorban alkoholok — oxidálására közvetlenül is fel lehet használni. Ennél a pontnál ugrott be az az ötlet, amely későbbi munkánk alapjává vált.

Számunkra — akik elektrokémiában is „utaztunk” — a fekete nikkel-hidroxid mint fizikai realitás a klasszikus lúgos (Edison, Ni-Fe) akkumulátor pozitív lemezének alkotórészeként élt tudatunkban. Az akkumulátor töltési-kisülési ciklusai során a nikkel-hidroxiddal ugyanaz történik, mint az előbb ismertetett reakcióban, vagyis feltöltéskor fekete nikkel-hidroxid, kisüléskor zöld nikkel-hidroxid képződik.

Nyilvánvaló, hogy a fekete nikkel-hidroxid viselkedése nem függhet attól, hogy kémiai (hipoklorittal) vagy elektrokémiai úton (töltés) állítjuk-e elő. Ebből következik, hogy a feltöltött lúgos akkumulátor pozitív lemeze ugyanúgy oxidálja a szerves anyagokat, mint a kémiai úton előállított poralakú fekete nikkel-hidroxid.

Gondolatmenetünk következő lépése szinte automatikusan kínálkozott: ha gondoskodunk arról, hogy az akkumulátor pozitív lemeze ne „süljön ki” a szerves anyaggal bekövetkező reakció közben, vagyis állandóan utána töltjük az akkumulátort, akkor tetszőleges mennyiségű szerves anyagot lehet oxidálni az akkumulátor folytonos töltése közben.

Egy kiselejtett lúgos akkumulátor felhasználásával végzett előkísérleteink egyértelműen igazolták, hogy az ötlet bevált.

Az ötlettől a találmányig — Az értékesítés kudarca

A továbbiakban két irányban kellett haladnunk. Egyrészt gondoskodni kellett arról, hogy az ötletet szabadság védje, másrészt — és ez már tisztán tudományos törekvés volt — meg kellett vizsgálni, hogy milyen további reakciók valósíthatók meg nikkel-hidroxid-elektrodon. Tisztázásra szorult az is, hogy milyen részfolyamatok játszódnak le az oxidáció közben, vagyis mi az oxidáció mechanizmusa.

A két feladat két teljesen különböző hozzáállást követelt meg. A szabadsági bejelentéshez eljárást kellett kidolgozni, a diketo-gulonsav (DKGS) előállításának optimális feltételeit kellett megkeresni.

Már az első eredmények is azt igazolták, hogy igen egyszerű berendezésekben (cellákban) az elektrokémiai eljárással nagyon jó hatásfokkal, tisztán, szennyező melléktermékek nélkül állítható elő a végtermék, és ami a legfontosabb, nyilvánvalóan bebizonyosodott, hogy a fajlagos energiafelhasználás sokkal kisebb, mint a klasszikus eljárásoknál, tehát az elektrokémiai eljárás fölénye ezekhez képest vitathatatlan.

Tekintettel arra, hogy a C-vitamint óriási mennyiségekben gyártják a világon, nyilvánvaló volt, hogy a gyártási költségek kis csökkentése is nagy anyagi haszonnal jár. Úgy éreztük, hogy megfogtuk az isten lábát, és ha egy kis szerencsénk is lesz, akkor rövid időn belül már milliomosok is lehetünk.

Megfeszített munkánk eredményeként 1966. január 22-én bejelentettük az „Eljárás 2,3,4,6 helyzetben védett 2-keto-gulonsav előállítására 2,3,4,6 helyzetben védett sorboz elektrolitikus oxidációjával” c. szabadalmunkat, amelynek mint szolgálati találmánynak 50—50 %-ban az MTA Központi Kémiai Kutatóintézete és az Egyesült Gyógyszer- és Tápszergyár volt a tulajdonosa.

Ezzel munkánk első szakasza le is zárult és figyelmünket a továbbiakban főleg az kötötte le, hogy milyen más reakciók játszódhatnak le nikkel-hidroxid-elektrodokon. A lehetőségek korlátlannak tűntek, hisz elméleti megfontolásunkból egyértelműen következett, hogy minden olyan reakció, amely poralakú fekete nikkel-hidroxidon lejátszódik, azt nikkel-hidroxid-elektrodon is megvalósíthatónak kell tekintenünk.

A lehetséges változatok közül a primer alkoholok csoportját választottuk ki és jó néhány preparatív eljárást dolgoztunk ki. Elindítottuk a „tisztá” tudományos munkát is és módszert dolgoztunk ki néhány nikkel-hidroxid-retegen lejátszódó oxidációs folyamat tanulmányozására.

Szabadalmunkat 1967. március 22-én tették közzé és 1967. július 7-én leadtuk első közleményünket, amely 1968-ban jelent meg. Időközben erőfeszítéseket tettünk annak érdekében, hogy a szabadalmat külföldön is bejelenthessük. A szabadalom szövegét eljuttattuk különböző hazai engedélyező fórumokhoz. Az ügymenetről túlságosan sokat nem tudhattunk meg, mert szolgálati szabadalomról lévén szó, az érintett intézmények vezetésének kezében volt az ügyintézés. Hosszadalmas vizsgálatok eredményeként közölték velünk, hogy nem engedélyezik a külföldi szabadalmaztatást, pontosabban, nem adnak valutát az eljárás lefolytatására. Írásbeli elutasítást mi nem kaptunk. (Ne felejtjük el, ebben az időben az MTA intézeteiben dolgozó munkatársak engedély nélkül nem léphettek kapcsolatba külföldi szervekkel.)

Alig zárult le ez a herce-hurca, amikor megdöbbenéssel értesültünk arról, hogy 1966. augusztus 24-én — tehát hét hónappal a mi szabadalmi bejelentésünk után — az Egyesült Államokban alapgondolatában a mienkkel lényegében teljesen megegyező szabadalmat nyújtottak be. 1967. augusztusában a Hoffmann—La Roche svájci gyógyszergyártó cég ugyanezt az eljárást — többek között — Franciaországban és Magyarországon is szabadalomként benyújtotta. A francia szabadalmat 1968. június 17-én, a magyar szabadalmat — némi módosítással — 1970. november 16-án kapták meg.

Rövidesen kitűnt, hogy nemcsak külföldön, de itthon sem terem fű számunkra, ugyanis Magyarországon megszüntetik a C-vitamin gyártását és a KGST együttműködés keretében a Szovjetunió lesz ennek az alapvető fontosságú anyagnak a gyártója. A Szovjetunióban — részben a mi eredményeinkre is támaszkodva — a hatvanas évek végétől kezdve, a hetvenes és nyolcvanas években is komoly munka folyt a DAS elektrokémiai oxidációjának ipari megvalósítása érdekében.

Mindent összevéve rá kellett döbbernünk arra, hogy a találmány értékesítésére gyakorlatilag már semmi lehetőségünk nem maradt. Azt világosan láttuk, hogy a nikkel-hidroxid-elektrod alkalmazása még számtalan lehetőséget rejt magában és olyan téma megindítását teszi lehetővé, amely alapkutatóként is fontos szerepet játszhat.

Új kutatási irány születik

Intézetünk igazgatója — aki egyébként feltalálótársunk is volt — megoldotta azt a gondunkat, hogy milyen arányban foglalkozzunk a nikkel-hidroxid-elektrod alkalmazásával kapcsolatos kérdésekkel és az elektrodon lejátszódó reakciók alapkutató szintű tanulmányozásával. Minden további gyakorlati irányú munkát megtiltott, mondván, hogy alapkutatókkal foglalkozó intézmény vagyunk.

Nem volt más választásunk, a továbbiakban már csak kizárólag a primer alkoholok és származékaik oxidációjakor lejátszódó folyamatok kinetikájának és mechanizmusának vizsgálatára szorítkoztunk. Szisztematikus munkánk egyik eredményeként született meg 1969-ben Vértés György „Primer alkoholok nikkel-hidroxidon végbemenő oxidációjának elektrokémiai vizsgálata” c. kandidátusi értekezése.

Döntő változást az 1971-es év hozott. Ekkor jelent meg M. Fleischmann (a hidegfúzió „felfedezőjéről” van szó) és munkatársainak dolgozata a nikkel-hidroxid-elektrodon lejátszódó oxidációs reakciókról. A nálunk alkalmazott mérés technikánál jóval fejlettebb módszerekkel meggyőzően mutatta ki azt a számunkra, de egyes szovjet szerzők számára is évek óta ismert triviális tény, hogy nikkel-hidroxidon a szerves vegyületek számos családja oxidálható.

Mérési eredményeikből túlságosan messzemenő mechanisztikus következtetéseket vontak le. Mivel ezekkel nem tudtunk egyetérteni, vitába szálltunk Fleischmannal, többszöri levélváltás után végül is 1973-ban az egyik legszínvonalasabb elektrokémiai folyóiratban, a J. Electroanal. Chem.-ben megjelent dolgozatunkban foglaltuk össze kritikai megjegyzéseinket, de erre választ már nem kaptunk. Fleischmann a maga részéről azzal zárta le a vitát, hogy a továbbiakban ők nem foglalkoznak a témával.

A hetvenes években Ibl és munkatársai Zürichben, valamint Fiosin és kutatócsoportja Moszkvában igen intenzíven kapcsolódott be a nikkel-hidroxidon lejátszódó reakciók tanulmányozásába. Egyre szaporodott azoknak a kutatócsoportoknak a száma, amelyek a témát érdekesnek és fontosnak tartották. Mi már nem szólhattunk bele a téma további sorsába, ugyanis „profilizisztítás” címén megkezdtek kutatócsoportunk felszámolását. (A valóságos motivációknak persze semmi közük nem volt a profilhoz. Ld. Magyar Tudomány 1991. 4.sz. 437.)

Hogy a döntéshozatalnál mennyire nem játszottak szerepet a szakmai szempontok, annak ilusztrálására a következő tanulságos történet szolgálhat. 1971-ben az International Society of Electrochemistry éves konferenciáját Dubrovnikban (tehát nem a világ végén) tartotta. Tekintettel arra, hogy ezen a konferencián Fleischmann és mindazok részvétele, akiket a nikkel-hidroxid téma érdekelhetett, valószínű volt, mi is bejelentettünk egy előadást e témában. Az utazáshoz engedélyt és támogatást kértünk az intézettől. Nem mi utaztunk, hanem két olyan csoporttársunk, akiknek nem volt bejelentett előadásuk. Egyiküket kértük meg, hogy olvassa fel előadásunk szövegének fontosabb részeit.

Néhány ilyen és ehhez hasonló „akció” után a kutatócsoport végleges felszámolása is megtörtént. Vértés György, akinek a vállán a téma folytatása és kibontakoztatása nyugodott volna, 1974. április 1-én az intézet elhagyására kényszerült.

Ezzel a téma hazai művelése is lezárult.

A téma nemzetközi értékelése

A Journal of Chemical Education-ben (!) 1983-ban megjelent munkában (J. H. Wagenknecht: Industrial Organic Electrosynthesis, J. Chem. Ed. 60, 271, 1983.) a következőket olvashatjuk: „A szerves vegyületek elektrokémiai szintézise laboratóriumi vizsgálatok tárgyát képezi a 19. század közepe óta..., de keveset valósítottak meg ipari méretekben...Erősen gyanítható, hogy bizonyos vállalatok a gyógyszergyártásban elektrokémiai módszereket alkalmaznak, de csak a Hoffmann—La Roche tette közzé a C-vitamin gyártás egyik közti termékének előállítására szolgáló elektrokémiai eljárását...”.

E bevezető után a négy legfontosabb, ipari méretekben megvalósított eljárással foglalkozik a dolgozat, és ezek közül az egyik az általunk már részletesen tárgyalt DAS oxidáció. A szerző megemlíti, hogy több mint napi két tonnás termeléssel működik a Hoffmann—La Roche cégnél létesített üzem.

A másik rövid híradás az egykori Szovjetunióból származik (Elektrohimija 26, 915, 1990.). Ezek szerint 1984 óta folyik ipari méretekben a DKGS elektrokémiai gyártása. Folyamatos üzemen évente 1500 tonnánál több DKGS-t állítanak elő. A több mint ötéves gyártási tapasztalat alapján most évi 5—10 000 tonnát előállító üzemet terveznek.

Tekintettel arra, hogy a gyógyszergyárak nem szívesen árulják el gyártási módszereiket, ennyi információt is meggyőzőnek kell tekintenünk abban a vonatkozásban, hogy az elektrokémiai eljárás fölénye a klasszikus kémiai eljárások felett beigazolódott.

Ez persze sovány vigasz, ha az anyagi háttérre is gondolunk, de azért az erkölcsi elismerés sem vetendő meg. Vigaszként lássunk néhány példát erre is.

„Valószínűleg Vértés és munkatársai...voltak az elsők, akik a DAS közvetlen elektrokémiai oxidációját nikkel-peroxid (NiOOH) elektródon javasolták...és az elsők között voltak, akik a Ni-Cd akkumulátor lemezét használva 91—96 %-os kitermelést értek el.” (J. Nanzer, S. Langlois, F. Coeuret: J. Applied Electrochemistry 23, 471, 477, 1993.)

A Hoffmann—La Roche cég kutatói a következőket írják:

A C-vitamin „...ipari előállítása a világon több tízezer tonnás méretekben történik. Ez egy hat lépésből álló eljárás..., minket a negyedik lépés érdekelt. Ez a lépés egy primer alkohol oxidációja karbonsavvá. Erre a lépésre Vértés és munkatársainak dolgozata irányította a figyelmünket, akik kimutatták, hogy közvetlen elektrokémiai oxidációval jó hatásfokkal megvalósítható a folyamat. Előkísérleteink... valóban igazolták Vértés eredményeit.” (P.M. Robertson, P. Berg, H. Reimann, K. Schleich, P. Seiler: J. Electrochem. Soc. 130, 591, 1983)

Ebben az idézetben legfeljebb az a meglepő, hogy a szerzők látszólag nem tudtak arról, hogy 1967-ben a Hoffmann—La Roche-nak már volt egy szabadalma a DAS elektrokémiai oxidációjára. Az irodalmi hivatkozások között sem találtam rá erre, az általunk olyan jól ismert szabadalomra.

Az ipari megvalósításban érdekelt másik csoport véleménye a következő: „Szerves vegyületek elsősorban alkoholok nikkel-oxid-elektrodon lejátszódó reakciójával számos közleményben foglalkoztak...Horányi és munkatársai összefüggést állapítottak meg a reagáló anyag koncentrációja és az oxidáció sebessége között... Ily módon az alkoholok oxidációjára vonatkozó kinetikai adatok elemzése alapján megállapították, hogy a magasabb oxidációfokú nikkel és a szerves anyag reakciója képezi a folyamat lényegét...”. (Problémi elektrokataliza, Nauka, 184.o. 1980.)

A Fleischmannal folytatott vita is nyomot hagyott az irodalomban. „...Vértés és Horányi figyelmet fordított arra, hogy Pletcher és munkatársai által javasolt mechanizmust nem lehet minden további nélkül elfogadni.” (Chemical Kinetics, Vol. 27. Ed. by R.G. Compton, Elsevier, Amsterdam, 1987. p. 342.)

A téma, mint az előzőekből talán kitűnt, a mai napig sem zárult le. A világon számos csoport foglalkozik egyrészt a DAS oxidációjával kapcsolatos kérdésekkel, másrészt a nikkel-hidroxid-elektrod alkalmazásával a szerves elektrokémiában.

Mi az elmúlt húsz évben csak nézői voltunk a történéseknek. Egyben viszont — ha utólagosan is — biztosak lehetünk: a hatvanas, hetvenes években minden esélyünk megvolt arra, hogy e témában a nemzetközi élvonalban maradjunk. Nem maradhattunk.

FÜGGELÉK

A nikkel-hidroxid-elektrod alkalmazásával kapcsolatos néhány fontosabb munka

Magyar szerzők:

Nagy F., Telcs I., Vértés Gy., Horányi Gy.: Eljárás 2,3,4,6 helyzetben védett 2-keto-gulonsav előállítására 2,3,4,6 helyzetben védett sorozat elektrolitikus oxidációjával.

Szolgálati találmány 153 943 (1968).

Vértés Gy., Horányi Gy., Nagy F.: Elektrokémiai oxidáció nikkel-hidroxid-elektrodon, I. Oxidációs sebesség meghatározása elektrokémiai módszerrel. Magyar Kémiai Folyóirat 74, 172—178 (1968).

Horányi Gy., Nagy F., Vértés Gy.: Oxidáció nikkel-hidroxid-elektrodon, II. Az elektrod gyakorlati alkalmazásának egyes kérdései. Magyar Kémiai Folyóirat 75, 411—414 (1969).

G. Vértés, G. Horányi, F. Nagy: Oxidation on the nickel hydroxide electrode, I. Principles of the study. Acta Chim. Acad. Sci. Hung. 67. 145—156 (1971).

- G. Horányi, G. Vértes, F. Nagy: Oxidation on the nickel hydroxide electrode, II. Some problems on the practical application of the electrode with special reference to the oxidation of di-o-isopropylidenesorbosose. *Acta Chim. Acad. Sci. Hung.* 67, 357-363 (1971).
- Gy. Vértes, Gy. Horányi, F. Nagy: Oxidation on the nickel hydroxide electrode, III. Determination of oxidation rate by an electrochemical method. *Acta Chim. Acad. Sci. Hung.* 68, 217-228 (1971).
- G. Vértes, G. Horányi, F. Nagy: Oxidation on the nickel hydroxide electrode, IV. Kinetics of oxidation of primary alcohols. *Acta Chim. Acad. Sci. Hung.* 69, 341-347 (1971).
- G. Vértes, G. Horányi, F. Nagy: A new method for the electrochemical oxidation of alcohols. *Tetrahedron* 28, 37-42 (1972).
- G. Vértes, G. Horányi, F. Nagy: Oxidation on the nickel hydroxide electrode. *Croatica Chemica Acta* 44, 21-29 (1972).
- Vértes Gy., Horányi Gy.: Oxidáció nikkel-hidroxid-elektrodon, VI. Az alkoholorxidáció lehetséges részlépései. *Magyar Kémiai Folyóirat* 78, 348-352 (1972).
- G. Vértes, G. Horányi: Some problems of the kinetics of the oxidation of organic compounds at oxide-covered nickel electrodes. *J. Electroanal. Chem.* 52, 47-53 (1974).

Külföldi szerzők munkái (amelyekben a magyar előzményekre hivatkoznak):

- G. J. Frohlich, A. J. Kratavil, E. Zrike: Eljárás diaceton-2-ketogulonsav előállítására. *Magyar Szabadság* 157 403, 1970. XI. 16. Tulajdonos: F. Hoffmann—La Roche & Co. A. G., Basel, Svájc
- M. Fleischmann, K. Korinek, D. Pletcher: Kinetics and mechanism of oxidation of amines and alcohols at oxide-covered nickel, silver, copper and cobalt electrodes. *J. Chem. Soc. Perkin 2.* 1396 (1972).
- M. Amjad, D. Pletcher, C. Smith: Oxidation of alcohols at a nickel anode in alkaline tert-butanol-water mixtures. *J. Electrochem. Soc.* 124, 203 (1977).
- P. Cox, D. Pletcher: Electrosynthesis at oxide coated electrodes I. The kinetics of ethanol oxidation at spinel electrodes in aqueous base. *J. Appl. Electrochem.* 20, 549 (1990).
- P. Cox, D. Pletcher, R. P. S. Saluja: An investigation of anodes for the oxidation of manganate (VI) to manganate (VII). *Electrochim. Acta* 36, 173 (1991).
- I. A. Avrutskaja, M. Ya. Fioshin, T. E. Mulina: Electrosynthesis of diaceton-2-keto-L-gulonic acid at nickel-oxide electrodes. *Sov. Electrochim.* 9, 897 (1973).
- I. A. Avrutskaja, M. Ya. Fioshin, T. E. Mulina, T. A. Arkhinov: Behaviour of a nickel-hydroxide electrode in electrosynthetic processes. *Sov. Electrochim.* 11, 1261 (1975).
- M. Ya. Fioshin, M. R. Tarasevich: Nemetallischeskie katalizatory dlya elektrokhimicheskikh protsessov. Glava 7. Problemy elektrokataliza Red. V. S. Bagotskii. *Izd. Nauka, Moscow*, (1980).
- P. M. Robertson, F. Swager, N. Ibl: Electrochemical oxidation of ethylamine at a nickel anode. *Electrochim. Acta* 18, 923 (1973).
- P. M. Robertson: On the oxidation of alcohols and amines at nickel-oxide electrodes mechanistic aspects (Brief comm). *J. Electroanal. Chem.* 111, 97 (1980).
- P. M. Robertson, D. Berg, H. Reimann, K. Schleich, P. Seiler: Application of the swiss-roll electrolysis cell in Vitamin-C production. *J. Electrochem. Soc.* 130, 591 (1983).
- H.-J. Schäfer: Oxidation of organic compounds at the nickel hydroxide electrode in *Electrochemistry I. Topics in Current Chemistry* Vol. 142, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1987, p. 101.
- H.-J. Schäfer, R. Schneider: *Electroorganic synthesis* 47. Oxidation of partially protected carbohydrates at the nickel-hydroxide electrode. *Tetrahedron* 47, 715 (1991).
- E. J. M. O'Sullivan, E. J. Calvo: Reactions at metal oxide electrodes in *Comprehensive Chemical Kinetics* Vol. 27. *Electrode Kinetics: Reactions* Ed. by R. G. Compton, Elsevier, Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo, 1987. pp. 247-360.
- J. Nanzer, S. Langlois, F. Coeuret: Preparation and use of a nickel foam electrode for the production of diacetone-2-keto-L-gulonic acid from diacetone-L-sorbosose in vitamin C production. *J. Appl. Electrochem.* 22, 471 (1993).
- J. Nanzer, S. Langlois, F. Coeuret: Electrolytic oxidation of diacetone-L-sorbosose (DAS) to diacetone-2-keto-L-gulonic acid (DAG) at a nickel foam electrode. *J. Appl. Electrochem.* 23, 477 (1993).

Az elnökség napirendjén

Szeptember 28-án az Akadémia elnöksége két ülést tartott: a szokásos havi rendes ülését, és azt követően, az Eötvös József Koszorúk átadására, rendkívüli ülést.

A rendes ülésen *Kosáry Domokos* elnök tájékoztatást adott az Akadémiai Törvény országgyűlési tárgyalásának állásáról. Bejelentette, hogy a parlamenti bizottságokban folyó tárgyalás megkönnyítése érdekében összeállítást készített a bizottsági tagok részére. Ez az anyag azt a legfontosabb öt pontot tartalmazza, amely az Akadémia számára elvi jelentőségű:

1. Az Akadémia köztestületi önkormányzat, amelynek működésében az akadémikusokon kívül, képviselő útján, más tudományos kutatók is részt vesznek.

2. Az MTA saját vagyonnal rendelkezik. Működését az állami költségvetés biztosítja, megfelelő szabályos elszámolás, a Számvevőszék ellenőrzése mellett.

3. Az Akadémia kutatóintézeteket és támogatott kutatóhelyeket tart fenn, különböző tudományágak, elsősorban alapkutatás jellegű művelése céljából.

4. Az akadémiai kutatóintézetek és az egyetemek szorosan együttműködnek; együttműködésük funkcionális — és nem szervezeti — integráció, főleg a tudományos továbbképzés területére terjed ki.

5. Az Akadémia a tudományok doktora fokozatot, vagy címet adja.

A fenti öt pontot az Országgyűlés Kulturális, Oktatási, Tudományos, Sport és Televízió Bizottsága tárgyalási alapként tudomásul vette.

Keviczky László, az Akadémia főtthkára ezt követően tájékoztatta az elnökség tagjait az Akadémiai Törvénynek az említett bizottságban folytatott első részletes vitájáról.

A vita során kitűnt, hogy a már korábban elfogadott Felsőoktatási Törvény és a hiányzó Akadémiai Törvény miatt a tudományos minősítés lefolytatásában gondok jelentkeznek. Ezek megoldása érdekében az Akadémia elnöke és a Rectori Konferencia elnöke, *Hámori József*, az elnökség tagjainak egyetértésével megállapodtak abban, hogy javaslat kidolgozására közös bizottságot hoznak létre. A bizottság feladata lesz az is, hogy a Felsőoktatási Törvény szükségesnek látszó módosítására indítványokat tegyen.

Ezt követően az elnökség tájékoztatót kapott *Keviczky László* főtthkártól az Athenaeum Alapítvánnyal kapcsolatos tennivalókról. Az elnökség tagjai egyetértettek az alapítvány céljával, nevezetesen, hogy támogatást nyújt:

- a tudományfejlődés legfőbb irányjaival és ütemével lépéstartásra képes hazai tudományos iskolák, műhelyek, tématerületek korszerű szinttartásához, ilyenek kialakulásához; országos jelentőségű kutatási programok megvalósításához;

- a tudományos utánpótlás hazai és külföldi képzéséhez, posztdoktorális tanulmányokhoz; a környező országok magyar tudományos utánpótlásának és továbbképzésének támogatásához; a tehetséges fiatalok kutatói pályára kerüléséhez;

- a külföldi tudományos ösztöndíjról, tartózkodásból hazatérő, kimagasló tehetségek megfelelő munkakörülményeinek megteremtésé-

hez, a tudományos „exodus” mérsékléséhez, az egészséges hazai mobilitás kibontakozásához, a kutató- és a felsőoktatási intézmények együttműködéséhez;

— a határainkon túl, illetve távolabb, diaszpórában élő magyar tudósok, szakemberek hazai tudományosságunkat is erősítő vonzásához; neves külföldi kutatók, oktatók időszakos magyarországi munkálkodásához;

— a hazai tudományosság további nemzetközi integrálódásához, a közlési és kommunikációs lehetőségek tágitásához.

A fenti alapítvány célja, hogy egyesíteni tudjon minden olyan támogató szándékot, amely a testület felé irányul. Az Athenaeum Alapítvány átfogó jellege miatt lehetőséget nyújt részalapítványok működtetésére is.

Az elnökség állást foglalt az alapítvány cégbíróági bejelentése mellett, és felkérte tagjait, hogy működjenek közre a lehetséges szponzorok megtalálásában.

Ezt követően Keviczky László főtítkárra és Nemzetközi Kapcsolatok Bizottságára és Albizottságaira, valamint a nem kormányzati nemzetközi tudományos szervezetek akadémiai képviselőire, *Pataki Ferenc* alelnök a Szociális Bizottságra, *Mészáros Ernő* a Környezettudományi Bizottságra tett személyi javaslatot.

Az elnökség az állandó elnökségi bizottságok személyi összetételét elfogadta.

Végül — a Biológiai Tudományok Osztálya javaslatára — a szegedi József Attila Tudományegyetemmel közösen *Ábrahám Ambrus emlékérem* alapítását vette tudomásul az elnökség.

Eötvös József Koszorú kitüntetések

A rendes ülés után, rendkívüli ülés keretében került sor első alkalommal az Eötvös József Koszorú kitüntetések ünnepélyes átadására. Az Eötvös József Koszorú adományozására javaslatot tevő bizottság elnöke, *Halász Béla* alelnök ismertette a megjelentek előtt az elnökség határozatát. Ezután Kosáry Domokos elnök az alábbi tudósoknak adta át a kitüntetést és az oklevelet:

H. Balázs Évának, a történettudomány doktorának, az ELTE nyugalmazott tanszékvezető egyetemi tanárának, a történettudomány kutatá-

sának, oktatásának területén végzett kimagasló tudományos életművéért;

Vanyó Tihamérnak, a Pannonhalmi Szent Benedek Rend apátjának, a Pannonhalmi Szent Gellért Tanárképző Főiskola rendes tanárának, a korszerű tudományos módszertannal művelt katolikus egyháztörténeti munkásságáért;

Tarnóczy Tamásnak, a fizikai tudomány doktorának, az MTA Természettudományi Kutatólaboratóriuma nyugalmazott igazgatójának, az akusztika széles területén több mint 50 év óta végzett sokoldalú eredményes oktatási, kutatási és gyakorlati tevékenységéért;

Bocz Ernőnek, a mezőgazdasági tudomány doktorának, a Debreceni Agrártudományi Egyetem Növénytermesztési Tanszéke nyugalmazott tudományos tanácsadójának, a mezőgazdaság területén, különösen a mérsékelt éghajlati viszonyok terén elért öntözési eljárások kidolgozásában végzett kutatásainak, azok eredményeinek, egy élet munkásságának elismeréséért;

Mestyán Gyulának, az orvostudomány doktorának, a Pécsi Orvostudományi Egyetem Gyermekgyógyászati és Gyermeksebészeti Intézetének nyugalmazott igazgatójának, az orvosi kutatásban és gyakorlatban bevezetett kutatási eredményeiért, valamint iskolateremtő tevékenységéért;

Géher Károlynak, a műszaki tudomány doktorának, a Budapesti Műszaki Egyetem tanárának, a híradástechnikai rendszerek kutatása és oktatása terén végzett munkásságáért;

Török Tibornak, a kémiai tudomány doktorának, az ELTE nyugalmazott egyetemi tanárának, az analitikai kutatások terén elért általánosan elismert eredményeiért, kiemelkedő tudományos életművéért;

Csillik Bertalannak, a biológiai tudomány doktorának, a Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem Analitikai, Szövet- és Fejlődéstan Intézetének egyetemi tanárának, a neurobiológia területén végzett kutatói és oktatói tevékenységéért;

Balogh Kálmánnak, a földtudomány doktorának, a József Attila Tudományegyetem nyugalmazott egyetemi tanárának, a hazai geológiai kutatás és szakemberképzés területén végzett több évtizedes kiemelkedő munkásságáért.

A kitüntetettek a „Laureatus Academiae” cím viselésére jogosultak.

Pannonhalmi Kálmán

Hazánk a CERN tagja

Az 1954-ben alapított CERN intézet az európai államok közös részecskefizikai kutatóközpontja. Európa egyik államában sem található, egyedülálló részecskegyorsítók, tárológyűrűk és az ezekhez csatlakozó csúcstechnológiai háttér — a maga mérés technikájával, elektronikájával, számítástechnikájával — állnak itt rendelkezésre (legfeljebb a hasonló amerikai lehetőségek jelenlétének sokszor egy fej-fej melletti versenyt). Számos jelentős felfedezés született létrejötté óta ebben az intézetben, a munkatársak közül többen Nobel-díjat kaptak (így 1992-ben *G. Charpak*).

1992 óta Magyarország is tagjává vált ennek a közösségnek, 1992. december 18-án felhúzták a magyar zászlót is a genfi intézet főépülete előtti egyik zászlórúdra. Jelenleg az Európai Közösség tagállamain kívül az EFTA országok és a Visegrádi Négyek tartoznak a tagok sorába.

Dehát mi a jelentősége annak, hogy hazánk a CERN tagja lett? Vajon csak a részecskefizikusok körét érinti ez az esemény? Minden bizonnyal többről van szó. Persze nem kétséges, hogy a részecskefizika ma is a tudományos kutatás egyik frontvonalát jelenti és itt lemaradni, ebből kimaradni, föltétlenül tudományos, kulturális kárt jelent egy országnak, még egy kis országnak is.

De egy ezen túlmutató elvi és más oldalról egy nagyon is gyakorlati kérdésről is szó van. A tudományos fejlődés az utóbbi évtizedekben közös európai intézetek alapításához vezetett. Ezek közül az első kétségkívül a CERN volt, de ma már számuk tíz felett van. Ilyen intézet van pl. a molekuláris biológiának Heidelbergben, a szinkrotron sugárzás felhasználásával történő kutatásoknak Grenoble-ban, és ilyen az európai űrkutatási szervezet (ESA) vagy a déli féltekén mű-

ködő európai csillagászati kutatás központja (ESO).

A fentiekben a lényeg, hogy a tudományos kutatásban az európai országok, a kicsik és nagyok, egyesítik erőiket. Így nem maradnak le a világversenyben és az európai kutatóknak nem kell Amerikába menniük, továbbá a legkisebb országok kutatói is mintegy egyenlő eséllyel indulhatnak, elsősorban tehetségük szabja meg a határt. Úgy gondolom, hogy ez nagyon is elég indok a CERN-be való belépésre, amikor a belépés mögött izmos, életerős magyar részecskefizikus közösség áll.

A dolognak azonban van még másik oldala is. A CERN nemcsak a részecskefizikai kutatás központja, de a legkülönbözőbb csúcstechnológiáknak — a mérés technikának, a vákuumtechnikának, a szupravezető mágneseknek stb. — a központja és továbbfejlesztője, nem beszélve a számítástechnikában játszott és ma — és valószínűleg a jövőben is — meghatározónak mondható szerepéről. Mindezek az információáramlás, a rendelések és közös ipari fejlesztések révén ipari fejlődésünkre is megtermékenyítő, nélkülözhetetlen hatással lehetnek. CERN felmérés mutatja, hogy azoknál a vállalatoknál, amelyek CERN rendeltést teljesítenek, hosszabb távon a rendelés értékének háromszorosa jelentkezik nyereségként a magasabb követelményeknek megfelelően el-sajátított technológia, megszerzett tapasztalatok következtében. Még inkább áll ez a közös fejlesztésekre (CERN—iparvállalat).

Érdekes Finnország példája, amely 1991 óta tagja a CERN-nek. Megfelelő szervezéssel, információ-áramoltatással, vállalkozókedvvel elérték, hogy a CERN-be befizetendő tagdíj 65 %-ának megfelelő rendeltést teljesítsenek iparvállalataik.

Egyesek felvetik a kérdést, hogy miért éppen most léptünk be. Nem ért volna rá később? Erre csak az lehet a felelet, hogy „igen, éppen most kellett”. Éppen most kell az európai közös tudományos vállalkozásokba belépni, többek között azért, hogy fiatal tehetségeinknek ne kelljen „szívet és hazát cserélniük”, ha a tudomány bizonyos területein, esetünkben a részecskefizikában akarnak dolgozni. Éppen most kellett, mert haladéktalanul bele kell vágnunk a csúcstechnológia, a legmodernebb mérés technika elsajátításába, ha nem akarunk végleg lemaradni. Éppen most, mi-

vel most kedvező lehetőség kínálkozott a tagdíjnak évek során fokozatosan növekvő, nem annyira megterhelő fizetésére. Nem beszélve arról, hogy úgy tűnik, a továbbiakban hosszabb időn keresztül egyre nehezebb lesz bejutni: Szlovákia felvétele már éppen, hogy sikerült. Végül éppen most, mert többféle európai pályázati segítség révén lehetséges, hogy viszonylag kis hazai megterheléssel, ne „üres kézzel” vegyünk részt a CERN kutatási témákban.

Berényi Dénes

Két nemzetközi atomfizikai rendezvény Debrecenben

Ez év júliusában két egymástól független, tárgykörében mégis egymáshoz kapcsolódó nemzetközi rendezvényre került sor Debrecenben, és pedig az „X'93—16th International X-Ray and Inner-Shell Conference” július 12-től 16-ig és az „5th Workshop on Fast Ion-Atom Collisions” júli. 17-től 19-ig.

Mielőtt magukról a rendezvényekről, ill. azok programjairól szólnánk, érdemes kitérni egy kicsit az atomfizikára és annak aktualitására. Egy nemrégiben készült felmérés szerint ma a fizikai kutatás legaktívabb területe a kondenzált anyagok fizikája (szilárdtestfizika): a fizikában publikált összes cikk mintegy 36 %-át számítják ide. Az atom- és molekulafizika közel 13 %-kal van képviselve, míg az atommagfizika és a részecskefizika körülbelül 6—6 %, a fizika többi ágai pedig mind ennél kisebb százalékaránnyal szerepelnek.

Természetesen az atom- és molekulafizika is igen széles kutatási terület, ezen belül az X'93 konferencia elsősorban azokkal az atomi jelenségekkel foglalkozott, amelyek az ún. belső héjakon, vagyis az atomi elektronburoknak az atommag felé eső tartományában folynak le. Itt keletkezik a jól ismert röntgensugárzás (maga Röntgen x-sugárzásnak nevezte el az általa felfedezett jelenséget és az angol szakirodalom ezt megtartotta, innen a konferencia rövidített elnevezése: X'93), de különböző más folyamatok is jelen vannak,

pl. folytonos és vonalas spektrumú elektronok is kilépnek innen. A kilépő különböző sugárzások energiaspektrumának, szögeloszlásának egymáshoz viszonyított időzítésének (mennyire egyszerű, illetve időeltolódással lépnek ki) stb. vizsgálatából következtethetünk magukra a folyamatokra és az atomi belső héjak szerkezetének még felderítetlen tulajdonságaira, jellegzetességeire.

A konferenciának mintegy 250 résztvevője volt 29 különböző országból. A program részben plenáris előadásokból (8), részben két parallel szekcióban ún. „progress report”-okból állt (41). Ez utóbbiakból az egyikben inkább a röntgensugárzás kutatásával, a másikban az egyéb belső-héj folyamatokkal kapcsolatos eredményekről számoltak be. Ezen kívül volt a programban egy „szinkrotron szimpózium” is — szintén plenáris —, három előadással, amely ennek az annyira fontos technikának a szóban forgó területen történő alkalmazásaival foglalkozott. Meg kell azonban jegyezni, hogy számos más plenáris előadásban és progress reportban is szerepet kapott a szinkrotron sugárzás.* A konferencia megnyitó ülészakán T. Aberg (Helsinki) tartotta a „key-note” előadást, amelyben nemcsak a legutóbbi évek kiemelkedő eredményeit tekintette át, de rámutatott az ezen a területen folyó kutatások fundamentális jelentőségére és nyílt kérdéseire. A kon-

* A szinkrotron sugárzást általában erre a célra épült elektron vagy pozitron gyorsítókkal, ill. ezekhez kapcsolódó ún. tárológyűrűkkel (lásd a következő lábjegyzetet) állítják elő. Az utóbbi időben lényeges haladás történt ebben a technikában, már ún. harmadik-, sőt negyedik-generációs berendezések épülnek és ezeknek számos alkalmazásuk van az atom- és molekulafizikában, az anyagvizsgálatban és egy sor gyakorlati területen.

ferencia záró ülésén pedig a „záró gondolatokat” A. Bordenave-Montesquieu (Toulouse) mondta el. A továbbiakban néhány különösebben érdekes témát, ill. előadást emelek ki, vállalva bizonyos természetesen szubjektivitást is ezzel kapcsolatban.

A. Müller (Stuttgart) plenáris előadása kitűnő áttekintését adta a tárológyűrűknek**, L. M. Simons (Villigen) pedig az ún. egzotikus atomoknak, amelyeknek az elektronburkában az elektronokon kívül más negatív töltésű elemi részecské is részt vesz (pl. antiproton, valamilyen negatív töltésű mezon stb.). A párhuzamos ülésszakok közül azt emelem ki, amelyik a részecskenyalábok és a szilárdtestfelületek kölcsönhatásával (H.P. Winter, Bécs; H. Rothard, Caen; J. P. Briand, Párizs) és azt amelyik a fotonok által kiváltott elektronok spektroszkópiájával foglalkozott (M. O. Krause, Oak Ridge; B. Sonntag, Hamburg; J. Kawai, Kyoto).

A plenáris üléseken és a parallel szekciókban szereplők mind meghívott előadók voltak. Az előbbi üléseken kívül azonban bemutatták még sokan mások is eredményeiket a poszter-szekciókban. Ezek kivonatai a konferencia „Abstracts” könyvében jelentek meg. Összesen 190 ilyen poszter-kivonatot tartalmaz a könyv. Érdemes kiemelni a poszter-szekciók tárgyköreiből is néhányat. Ezek betekintést engednek abba, hogy milyen területeken folyik aktív kutatás a konferencia tágabb területén belül. Ilyenek pl. röntgen-optika és -mikroszkópia, röntgenemisszió, -abszorpció és -szórás, szögkorreláció és polarizáció, fotonok hatására bekövetkező ionizáció, lyukkeltés belső héjakon elektron- és ion-bombázás hatására stb.

A konferenciasorozatot egy nemzetközi tudományos tanács (ISC) irányítja, amelynek jelenleg 23 tagja van a világ legkülönbözőbb országaiból. Elnöke — a következő konferenciáig — mindig az előző konferencia elnöke (eleinte két, az utóbbi időben háromévenként kerül sor erre a konferenciára). Tekintve, hogy az előző konferencia 1990-ben Knoxville-ben (USA) volt, az ISC elnöke M. E. Krause (Oak Ridge) volt a debreceni konferenciáig, most Berényi Dénes vette át ezt a tiszteletet 1996-ig, amikor is Hamburgban gyűlnek össze a terület kutatói (X'96).

A konferenciának különben volt egy nemzetközi programbizottsága is, ezt a mindenkori konferencia elnöke kéri fel. Ennek titkára és egyben

a konferencia kiadványának egyik szerkesztője Sarkadi László. A proceedings az egyik jól ismert nemzetközi folyóirat a Nuclear Instruments and Methods, Section B egyik teljes számaként fog megjelenni. A helyi szervező bizottság elnöke Végh János volt. Ebben a bizottságban különben volt miskolci, budapesti, sőt ungvári (Spenik Ottó) tag is, tekintve az Ungvár és Debrecen közötti szoros tudományos kapcsolatot e területen.

A konferenciának számos kül- és belföldi szponzora volt (összesen 11), köztük a Nemzetközi Alap- és Alkalmazott Fizikai Unió (IUPAP), az Európai Fizikai Társulat, a Magyar Tudományos Akadémia, a Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen Városa.

Érdemes még megemlíteni az X'93-mal kapcsolatosan, hogy úgy tartják számon, a jelenlegi konferenciasorozatnak egyik előfutára volt az 1968-as debreceni konferencia (Conference on the Electron Capture and Higher Order Processes in Nuclear Decays.). Erről külön előadásban emlékeztek meg a nyitó ülésen (H. Genz, Darmstadt).

A háromnapos 5. Gyors ion-atom ütközési tudományos műhely időben csatlakozott az X'93-hoz és kétségtelen, hogy a két nemzetközi rendezvény területe között vannak átfedő és csatlakozó pontok. Valójában azonban mind jellegében, mind tartalmában teljesen külön rendezvényekről van szó.

A gyors ion-atom ütközések kutatása az atomfizikának egy speciális, de így is meglehetősen széles területe. Nem önmagában az atomokkal vagy molekulákkal foglalkozik, hanem azok viselkedésével — az ütközési mechanizmussal —, az elektronszerkezet megfelelő változásaival, az atomi elektronfelhő eltorzulásával, deformálódásával, amikor az ionok, atomok, molekulák nagy sebességgel egymásba ütköznek. Ilyen folyamatok igen gyakoriak pl. a csillagokban, de laboratóriumban is előállíthatók az ion-gyorsítók felhasználásával. Ilyen folyamatok játszódnak le azokban a berendezésekben is, amelyekkel a termionukleáris fúziós energiatermelést akarják megvalósítani (a jelenlegi nukleáris energiatermelő reaktorok a maghasadási jelenségen alapulnak).

Ami magát a workshopot illeti, ötödik a sorban. Az Atommag Kutató Intézetben nemzetközileg elismerten erős ez a kutatási terület és az intézet háromévenként rendezi meg ezt a work-

** A részecske (elektron, pozitron, proton, antiproton, nehézionok) tárológyűrűk az utóbbi évtizedben kezdtek működésbe lépni. Ezek nemcsak gyorsítják, de másodperctől esetleg napokig „tárolják” a részecskéket, azok nagy energiával „keringenek” bennük.

shopot. Az első 1981-ben volt. A mostaninak mintegy 70 résztvevője 19 országból érkezett.

Ennek a nemzetközi rendezvénynek sajátosan kialakult stílusa van. A helyi szervezők (a bizottság elnöke Berényi Dénes, titkára *Sulik Béla* volt, a proceedings szerkesztője pedig *Hock Gábor*) egy Nemzetközi Tanácsadó Bizottság segítségével a szóban forgó kutatási területről kiválasztanak néhány aktuális témát és az ezekre vonatkozó legújabb eredményeket több (jelen esetben 3–3) meghívott előadó a maga sajátos szempontjából tekinti át (elméleti, kísérleti, különböző tudományos iskolák stb.). Az egyes témákhoz kapcsolódó legújabb eredmények poszterek formájában kerültek bemutatásra.

Ezen a workshopon a kiválasztott témák között szerepelt pl. az ütközésekből kilépő részecs-

kék (sugárzások) szögeloszlásának vizsgálata, továbbá az olyan folyamatok, amelyekben a bombázott atomból kilépett elektronra hat a kiváltó (bombázó) részecske elektromos tere.

A workshop elején a hagyományos bevezető előadást *A. Salin* (Bordeaux-Talence) tartotta, áttekintve a szóban forgó kutatási területen a legutóbbi években elért legkiemelkedőbb eredményeket, a workshop végén pedig nagyon érdekes és szellemes összefoglalást adott *S.T. Manson* (Atlanta, USA). A workshop kereteiben még rövid ismertetésre került a Japánban most épülő, a világon legnagyobb energiájú szinkrotron forrás (az előadást *Y. Awaya*, Japán tartotta) és egyik legújabb tárológyűrű, a stockholmi „Crying” (*Dz. Belkic*, Stockholm-Belgrád).

(B. D.)

A szám szerzői:

Bencze Gyula, a fiz. tud. doktora, tud. tanácsadó (MTA KFKI)

Berényi Dénes, az MTA r. tagja, egy. tanár (ELTE)

Csetri Elek, az MTA külső tagja, ny. egy. tanár (Kölozsvár)

Domonkos János középiskolai tanár

Hadrovics László, az MTA r. tagja, egy. tanár (ELTE)

Hajdú Péter, az MTA r. tagja, kutatóprofesszor (ELTE)

Hermann Róbert tud. munkatárs (Hadtörténeti Múzeum)

Horányi György, a kém. tud. doktora, tud. tanácsadó (MTA KKKI)

Juhász-Nagy Pál, az MTA lev. tagja, egy. tanár (ELTE)

Kontler László egy. docens (Közép-Európa Egyetem)

Laár Tibor technikatörténész

Pannonhalmi Kálmán, az MTA Elnöki Titkárságának vezetője

Radnay József, az állam és jogtud. kand., a Legfelsőbb Bíróság Munkaügyi Kollégiumának vezetője

Róbert Péter középiskolai tanár

Rácz Lajos tud. munkatárs (MTA Regionális Kutatások Központja)

Scharnitzky Viktor főiskolai tanár (Könnyűipari Műszaki Főiskola)

Simon Tibor, a biológia tud. doktora, tszv. egy. tanár (ELTE)

Szabadfalvi József, egy. adj. (Miskolci Egyetem)

Tóth Pál Péter a szoc. tud. kand., tud. főmunkatárs (Népességtudományi Kutatóintézet)

Vajda György, az MTA r. tagja, egy. tanár (BME)

Zajkás Gábor oszt. vez. főorvos (Országos Élelmezés-és Táplálkozástudományi Intézet)

Mostani összeállításunkban elsősorban a fizika, azon belül is főleg a csillagászat legújabb kutatásaiból adunk közre érdekességeket.

Hasznos káosz

Nature, 1993. június 3.

A kaotikus dinamikai rendszerek vizsgálata számos tudományágban hozott új eredményeket. A *Magyar Tudomány* áprilisban különszámot is szentelt ennek a kérdésnek. A kaotikus rendszerek egyik fő sajátága, hogy kicsi zavarok is jelentősen megváltoztathatják a rendszer állapotát (ez a sokszor emlegetett pillangó-effektus: egy pillangó szárnycsapásai is hatással lehetnek az időjárás későbbi alakulására). A nagyfokú érzékenységet a perturbációkra a káosz negatív tulajdonságának tekintették hosszú időn keresztül, s azt hitték, hogy a kaotikus mozgás nem előrejelezhető, és nem is szabályozható. *Neumann János* volt az első, aki 1950 körül megjósolta ennek ellentétét is. Állítása szerint a gondosan megválasztott és megtervezett légköri perturbációk egy idő után az időjárás nagyléptékű kívánt változásához vezethetnek. Habár konkrétan ez az alkalmazás kevésbé valószínű, az alapgondolat a kaotikus érzékenység kihasználására bevált módszerre vált. Az egyik szép alkalmazás az ISEE-3/ICE mesterséges űrszonda manővere volt, amely az első üstökösrandevút tette lehetővé. Az égimechanikában már a háromtest-probléma is kaotikus mozgáshoz vezet, azaz a pálya kicsiny módosításai is merőben más mozgásra vezethetnek. Ezt használták ki a NASA szakértői arra, hogy megfelelő pályamódosítást érjenek el a

szonda kevéske maradék hajtóanyagának felhasználásával az eredetileg nem tervezett cél eléréséhez. A pálya megfelelően választott kis változtatása exponenciálisan növekedve közelebb vezetett a kívánt állapothoz, s újbóli kis módosításokkal az üstökös közelébe manőverezte a szondát. A kaotikus pályák híján nem jöhetett volna létre a randevú, hiszen akkor a pálya nagy változtatásához nagyobb hatásra lett volna szükség, erősebb gyorsításokkal és lassításokkal.

Nagyon érdekes alkalmazása lehet a kaotikus rendszereknek az a hírközléstechnikai terv, mely azt használja ki, hogy a kis perturbációkkal szabályozott rendszer előre megtervezett jel létrehozására képes. Ezután a jelsorozat továbbítása helyett elegendő a kis perturbációkat meghatározó információ továbbítása, mely sokkal rövidebb lehet, mint az átviendő jel. Például egyesekből és nullákból álló sorozat továbbítására olyan kaotikus oszcillátor használható, melynek kimenetén látszólag véletlenszerű, de megtervezett pozitív és negatív csúcsok jelennek meg a két állapotnak megfelelően.

A kis perturbációk alkalmazása a káosz szabályozására is alkalmas lehet. Sokszor van szükség arra, hogy kaotikus pályákkal határolt periodikus mozgást stabilizáljanak. Az ilyen esetekben, amikor különböző mozgások lehetségesek egyazon rendszerben, a periodikus pályák instabilak. Kis zavarok is arra vezethetnek, hogy a rendszer elhagyja a szabályos pályát és kaotikussá válik. Hiába létezik tehát rendkívül sok pe-

riodikus pálya, nem ezeket figyelhetjük meg tipikusan. Másrészt az is igaz, hogy a kiszemelt periodikus pályát egy kaotikus trajektória megközelítheti, s néhány perióduson keresztül követheti, mielőtt gyorsan elhagyná azt. A kérdés az, hogy szabályozható-e a rendszer úgy, hogy a kívánt állapot elérése után ott is maradjon. A válasz igen, általában kis perturbációk elégségesek a kontrollhoz.

A kaotikus rendszerek szabályozásának egyik módja, hogy valamely, a mozgást meghatározó paramétert megváltoztatják. A rendszerparaméter megfelelően választott időbeli változása — amely kicsi lehet — a módosított rendszer stabilitásához vezethet. Egy meghatározott állapotot (ami lehet periodikus mozgás vagy mozdulatlan állapot) metsző mozgások minőségileg eltérőek lehetnek. Létezik olyan irány, amelyből a mozgás exponenciálisan a kijelölt állapothoz vezet (stabil irány), és olyan, amelyiken exponenciálisan távolodik onnan (instabil irány). A rendszer tetszőleges állapota, amiből a kívánt pályára akarjuk visszavezetni, a két kitüntetett irány között bárhol lehet. A szabályozásra használt paraméter ezután úgy kell módosítani, hogy az így megváltozott rendszerben a pillanatnyi állapot a stabil irányba kerüljön. Ezután a mozgás automatikusan a kiválasztott állapothoz vezet. Ha ezek után, például zaj hatására, a mozgás ismét eltérne a kívánttól, kis paraméterváltoztatás ismétlésével a pálya stabilizálható. Kaotikus rendszerek esetén a lehetséges mozgások gazdag tárházából válogathatunk. A fent említett módszerrel tetszőlegest el is érhetünk, s utána azon a helyen stabilizálhatjuk a mozgást.

Eszerint a káosz becsempészése a szabályozandó rendszerekbe rugalmasabbá, sokszínűbbé teheti azokat, s ahol eleve megvan a kaotikus mozgás lehetősége, érdemes kihasználni. A fiziológusok terve csak egy példa a gyümölcsöző lehetőségek közül: a szívritmus is egy kaotikus dinamika megnyilvánulása, s így annak szabályozásában is új lehetőségek nyílnak. Talán még az egészségünk megőrzésében is segíthet a káosz. (Kolláth Zoltán)

A tunguz meteor rejtélye

Nature, 1993. január 7.

Századunkban kevés természeti esemény keltett akkora érdeklődést, mint az a gigantikus robbanás, amely 1908. június 30-án reggel a Tunguszka folyó közelében rázta meg a szibériai taj-

gát. A kidőlt fák elhelyezkedése és a szeizmikus mérések arra utaltak, hogy a robbanás kb. 8—10 km-rel a felszín fölött történt, és energiája mintegy 10—20 megatonna TNT robbanásával volt egyenértékű. A becsapódó test pályájának vízszintessel bezárt szöge 30° körül lehetett. Becsapódási krátert és meteoritdarabokat nem találtak a helyszínen. A Tunguszka fölötti robbanás még jónevű tudósokat is olyan elképzelésekre ösztönzött, mint antianyag-meteorit vagy kicsiny fekete lyuk, esetleg kritikushoz közeli tömegű hasadó anyag becsapódása. A harmincas évek Oroszországában népszerű volt a nukleáris meghajtású űrhajó robbanásának hipotézise, az UFO-feltételezés pedig még ma is tartja magát. A komoly tudományos vizsgálatok azonban sokkal prózaibb magyarázatot sugallnak.

Christopher F. Chyba, Paul J. Thomas és Kevin J. Zahnle kimutatták, hogy hasonló robbanást tud kelteni egy nagy kőmeteorit, amely a légkörben darabokra törik, és energiáját légköri lökeshullámokban adja le, mielőtt talajt ér. Ez az elgondolás tulajdonképpen nem új. L. A. Kulik, aki 1927—39 között az első helyszíni megfigyeléseket végezte, a robbanás helyéhez közel néhány mocsaras mélyedést meteorit-becsapódásnak tulajdonított. Javaslatát azonban később elvetették. Kulik munkáját E. L. Krinov folytatta. Feltételezése szerint a robbanást üstökös keltette. Az üstökös-becsapódás ötletét további munkák is támasztották, bár ehhez rendkívül kicsiny, 0,01—0,001 g·cm⁻³ sűrűségű üstökösre volt szükség. A Halley-üstökös 0,6—1,0 g·cm⁻³ sűrűségével összehasonlítva a tunguz meteor igen szokatlan égitest lehetett.

A kutatók az energialeadás különös térbeli eloszlása miatt tartották szükségesnek az alacsony sűrűségű üstökösöt. A kidőlt fák elrendeződése arra utal, hogy az energia rézsutosan ereszkedő vonal mentén szabadult fel, de hogy a becsapódó égitest a legtöbb energiát mégis repülésének végén egy kis térfogatban adta le. Egy óriás meteorit (vagy üstökös) pedig akkor tud csak megállni a megfigyelt magasságban és átadni energiáját a légkörnek, ha átlagsűrűsége nagyon alacsony.

Chyba, Thomas és Zahnle azonban most kimutatták, hogy a légkörön áthaladó meteor teljes dinamikai leírása olyan eredményeket ad, amelyek szerint a Tunguszka fölötti robbanás jól összeegyeztethető egy nagyjából 30 m átmérőjű közönséges kőmeteorit becsapódásával. A korábbi számításoktól eltérően figyelembe vették az ae-

rodinamikai erők hatását is. Megmutatták, hogy ezek az erők képesek arra, hogy a testet darabokra törjék és a fragmentumokat szétszórják. Tehát olyan lehetőséget vázolnak, ahol az alacsony átlagsűrűség egy test széttöredezése és szétszóródása nyomán alakul ki az eredetileg normális sűrűségből.

A légkörbe lépő kozmikus test kinetikus energiáját lassulás és párologás útján veszti el. Deformációja és széttöredezése a differenciális légköri nyomás miatt következik be. A test vezető oldalára sokkal nagyobb nyomás hat, mint a többire. Ha az ennek következtében fellépő feszültség meghaladja a test karakterisztikus szilárdságát, az darabokra törik. Ezáltal felülete, és vele a légköri súrlódás és a légkörnek átadott energia erősen megnő. Az energialeadás majdnem robbanásszerűen zajlik, mivel a növekvő súrlódás fokozza a lassulást és a párologást. Ráadásul a légkör sűrűsége a csökkenő magassággal exponenciálisan nő. Ezek a hatások azt eredményezik, hogy a megfelelő méretű testek energiájuk zömét egy kis térfogatban adják le pályájuk végén. Az elég kicsiny testek vagy teljesen elpárolognak, vagy a szabadesési sebességre fékeződnek, míg a legnagyobbak lejutnak a felszínig, és becsapódási krátereket hoznak létre. A légkörben indukált nyomáshullámnak ebben az esetben nincs elég ideje áthaladni a testen a becsapódás előtt. A 10–100 m méretű testek azonban valószínűleg fragmentálódnak. A pontos mérettartomány függ a test típusától és sebességétől.

A szerzők a meteorok légköri pályáját és fragmentációját leíró egyenleteket alkalmazva vizsgálták a Föld légkörébe 15 megatonna kinetikus energiával belépő és a három ismert osztály (vas, kő, szén) egyikébe tartozó meteorit sorsát, és a kapott eredményeket összehasonlították a tunguz meteor megfigyeléseivel. Végeztek becsléseket üstökösökre is. A gyenge, gyorsan mozgó és könnyen párologó üstökösök nem jutnak nagyon mélyen a légkörbe, nem közelítik meg a Tunguszka-robbanás magasságát. Az üstökösökkel számolt modellek nem illenek a Tunguszka környékén észlelt jelenségekhez. A széntartalmú meteoritok, amelyek szilárdabbak és lassabbak, mint az üstökösök, mélyebbre jutnak, de még mindig túl nagy magasságban robbannak. Ilyen test 60°-os szögben belépve 11–12 km magasságban robbanna fel. A nagyobb szilárdságú, sűrűbb kőmeteorok körülbelül 9 km magasságig jutnak le a légkörbe, ami jól egyezik a Tunguszka fölötti rob-

banás magasságával. Minél függőlegesebb a pályája, annál mélyebbre jut. 30°-nál sokkal kisebb szögekkel nem reprodukálhatók a megfigyelt jelenségek.

Végül a 15 megatonnás vasmeteorit legvalószínűbb sorsa a talajba csapódás. Nagy szilárdsága és sűrűsége kedvez a túlélésnek. Ha azonban sebessége sokkal nagyobb 15 km.s⁻¹-nél, akkor szétrobban az ütközés előtt. A szimulációk azt mutatják, hogy egy 30–40 km.s⁻¹ sebességgel belépő vasmeteorit reprodukálni tudja a Tunguszka fölötti robbanást. Ez a sebesség azonban az ismert meteorpályák 90 %-át kizárja.

Legvalószínűbb tehát, hogy az 1908-as robbanást kőmeteorit okozta. A modellnek magyarázatot kell adnia még egy feltűnő megfigyelt jelenségre: a robbanást követő napokban Eurázsia-ban többfelé világos éjszakákról számoltak be. Az üstökösmodell szerint ezeket a Földet elkerülő üstököscsövéről visszaverődő fény okozta. A jelen modell szerzői szerint a világos éjszakák oka a magasban levő vízfelületről visszaverődő napfény. Becsléseik szerint a robbanás által felmelegített levegő felemelkedése közben nagy mennyiségű víz került a felső légkörbe, amelyet a nagy magasságban fújó szelek széthordtak Európa fölött.

Chyba és munkatársainak modellje a szibériai robbanást a megmagyarázhatatlan események birodalmából a természetes, bár ritka események sorába hozta vissza. A becsapódó test nem valószínűtlenül kis sűrűségű üstökös vagy egyéb ismeretlen természetű objektum, hanem minden bizonnyal közönséges kőmeteor volt. (Kun Mária)

Galaktikus kémények

Nature, 1993. június 3.

A Tejútrendszer síkjában sűrűsödő csillagközi gáz számtalan régi szupernóva-robbanás nyomát őrzi. A szupernóvák lökeshulláma nagy térfogatból söpri ki a gázt egy vékony gömbhéjba. A robbanások nyomán így óriás táguló buborékok keletkeznek, amelyek belsejét ritka és forró anyag tölti ki. A felrobbant szupernóvák maradványait a rádiócsillagászok millió évekkel a robbanás után is azonosítani tudják. A robbanás által összenyomott mágneses térben a fény sebességét megközelítő sebességgel száguldó elektronok ugyanis jellegzetes rádiósugárzást keltenek.

A legtöbb nagy tömegű csillag, amely nem él tovább néhány millió évnél, szupernóvaként

fejezi be életét. Ezek a csillagok többnyire csoportokban — kötött halmazokban és laza csillagtársulásokban — keletkeznek a Tejútrendszer korongjában. Asztrofizikai értelemben rövid életük alatt nem kerülnek messze keletkezési helyüktől. A Tejútrendszer korongjában a csillagközi anyag fizikai jellemzőit elsősorban a nagy tömegű csillagok csoportjai alakítják ki.

Mivel a csillagközi anyag nem alakul teljes egészében csillagokká, a nagy tömegű csillagok környezetében jelentős mennyiségű anyag lehet a csillagközi térben. A fiatal csillagok sugárzása ionizálja, a csillagokat elhagyó nagy energiájú részecskeáram (csillagszél) pedig szétfújja a megmaradt felhő anyagát. Miközben a fiatal halmaz vagy csillagtársulás körüli csillagszél-buborék növekszik, a legnagyobb tömegű csillag szupernóvává válik. Robbanása még nagyobbra fújja fel az üreget, és tovább melegíti a belsejében lévő gázt. A következő felrobbanó csillagok tovább fűtik a buborékot, amelynek hőmérséklete végül meghaladja a millió kelvint. Külső rétege beleszánt a környező csillagközi gázba, vastag, táguló gömbhéjba söpri ki az útjába kerülő anyagot. Az így létrejövő alakzatokat „szuperbuborékoknak” nevezik. A semleges hidrogén jelenlétére utaló 21 cm-es sugárzást, a rádiócsillagászat közismert színekpvonalat elemezve már találtak néhány szuperbuborékot.

Kevésbé világos elképzelések vannak arról, hogyan fejlődnek tovább a szuperbuborékok. Lehet, hogy a szomszédos buborékok összeolvadnak, és a galaktikus korongban forró gázból álló alagutak hálózatát hozzák létre. Egyes elméleti kutatók szerint a galaktikus korong térfogatának nagy részét az összerosódó szupernóva-maradványokból eredő forró gáz tölti ki. Vannak olyan számítások is, amelyek szerint a szuperbuborékok addig tágulnak a Tejútrendszer gázkorongjában, amíg átmérőjük végül összemérhető lesz a semleges hidrogénréteg vastagságával. Ebben az állapotban a galaktikus szimmetriasíktól legtávolabbi pontjukon sokkal kisebb nyomást találnak, mint másutt, tehát gyorsan tágulnak a Tejútrendszer fő-síkjára merőleges irányba, a galaxisunk korongját körülvevő ún. halóba. Végül a szuperbuborékok szétszakadnak, és belsejükből a forró gáz kiömlik a galaktikus halóba.

A felszakadt buborékok maradványait a csillagászok „galaktikus kéményeknek” nevezték el. Az elnevezés két szempontból is szemléletes. Egyrészt azért, mert a galaktikus kéményeken keresztül forró gáz áramlik ki a korongból, másrészt

pedig azért, mert nehéz elemekben feldúsult gázzal szennyezik a haló ősi, tisztán hidrogénből és héliumból álló anyagát.

Az utóbbi időig kevés megfigyelés bizonyította a szuperbuborékok felszakadozásának hipotézisét. A galaktikus kémények keresése során keresztül kell néznünk a Tejútrendszer korongján, amelyben ezek az alakzatok csak kis felületi sűrűség-növekedést jelentenek. A Berkeley Egyetem három csillagásza, *B.C. Koo*, *C. Heiles* és *W.T. Reach* nemrég megfigyelési bizonyítékot is talált szétszakadozott buborékokra. A galaktikus korong rádió- és infravörös térképeit analizálva hernyószerű alakzatokat találtak, amelyek valószínűleg felszakadt gázbuborékok maradványai.

Koo, Heiles és Reach mediánszűrővel emelték ki a háttérből a kissé eltérő sűrűségű alakzatokat. Olyan térképeket készítettek, amelyeken egy bizonyos területre kiátlagolt emisszióértékeket ábrázoltak. A terület a szűrő mérete. A következő lépésben ezt az átlagot kivonták az eredeti adatokból. Az így keletkezett képen a szűrő méreténél kisebb objektumok jól kiemelkedtek.

A módszert három, már régóta létező adatbázisra alkalmazták a Tejútrendszer síkjában: az atomos hidrogén 21 cm-es rádiótérképeire, a 100 mikrométeres infravörös képekre, amelyek a csillagközi gázhoz társuló hideg por termikus sugárzást mutatják, valamint egy 408 MHz-es folytonos rádiósugárzásra, amely főleg a relativisztikus sebességgel száguldó részecskék által keltett szinkrotron-sugárzásból ered. A kapott térképek 118 feltűnő vertikális alakzatot mutatnak, amelyeket Heiles hernyóknak nevezett el, mert úgy néznek ki, mintha kifelé másznának a galaktikus síkból. Lehet, hogy ezek a „hernyók” a kémények megfigyelt megfelelői, bár nem minden hernyó ér el a korong széléig, ami pedig a kémény létrejöttének fontos feltétele.

A legfontosabb felfedezés az, hogy 35 „hernyó” mindhárom képen közös. Mivel az atomos hidrogén egy diszkrét vonalat bocsát ki, a mért Doppler-sebesség a Tejútrendszer ismert rotációs törvényével kombinálva lehetővé teszi a „hernyók” távolságának meghatározását, és következésképpen fizikai tulajdonságaik vizsgálatát.

A szerzők vizsgálták a „hernyók” energiaviszonyait, és kimutatták, hogy több szupernóva-robbanás, valószínűleg O-típusú (vagyis a legforróbb) csillagok csoportjainak felrobbanása szükséges a megfigyelt sugárzás magyarázatához. A „hernyóknak” nagyjából fele ionizált hidrogénzónák mellett található, ami várható is, ha csoportos

szupernóva-robbanás hozza létre őket. Méreteik is éppen akkorák, amekkorának a táguló és a halóba kitörő szuperbuboréknak lennie kell.

Az eredmények segítségével a csillagközi gáz szerkezetének egy másik, eddig megmagyarázatlan tulajdonságát is értelmezni lehet. Néhány éve ismeretes, hogy a csillagközi anyagnak van egy diffúz, meleg (10 000 K hőmérsékletű), ionizált komponense. Mivel ez a meleg gáz az egész galaktikus síkot áthatja, felmerül a kérdés: mi tartja ilyen magas hőmérsékleten? Egyenletes sűrűségű közegben az ibolyántúli fotonok nem jutnak messzire az őket kibocsátó O-típusú csillagtól, hamar elnyelődnek. Heiles szerint a Tejútrendszer síkját átjáró magas hőmérsékletű, ionizált gáz a „hernyóktól”, azaz kémények falaiból származik. A buborékok ritka és forró anyagában az ultravioleta fotonok hosszú utat tesznek meg akadálytalanul, míg végül elnyelődnek a buborékok falában. Ha ezt az elképzelést további megfigyelések is igazolják, a csillagközi gáz energiaeloszlásának nagy problémája oldódik meg.

Mindenesetre úgy látszik, hogy a szupernóva-robbanások, amelyek hatását megsokszorozza a robbanó csillagok csoportosulása, fontos szerepet játszanak az intersztelláris közeg szerkezetének és fejlődésének alakításában. (K.M.)

Az óriásbolygók nélkül nem lenne fejlett élet a Földön?

New Scientist, 1992. november 4.

Az utóbbi évtized számos csillagászati megfigyelése utal arra, hogy a Galaxisunkban valószínűleg nagyon sok csillagot vesz körül a Naprendszerhez hasonló bolygórendszer. Különösen izgalmas kérdés ezzel kapcsolatban az, hogy milyen különleges feltételeket igényel a földihez hasonló fejlett élet kialakulása, mennyire lehet általános az intelligens élet más csillagok bolygóin. Úgy látszik, sok kis valószínűségű folyamatnak kell megvalósulnia a fejlett életformák létrejöttéhez.

George Wetherill bolygókutató azt állítja, hogy ha a Naprendszer nem tartalmazná a Jupitert és a Szaturnuszt, akkor a Földön nem alakulhatott volna ki fejlett élet. A Jupiter és a Szaturnusz gázóriások, amelyeknek kőmagját hidrogénből és héliumból álló vastag légkör veszi körül. Tömegük a Földénél 318-szorosa, illetve 95-szöröse. Naprendszerünk kialakulása idején e két óriásbolygó erős gravitációs tere üstökösök trillióit katapultálta bolygórendszerünk ből a csillagközi térbe. E két óri-

ás nélkül a Naprendszer tele volna üstökösökkel, amelyek gyakori ütközése a Földdel megakadályozta volna az élet fejlett formáinak kialakulását.

Wetherill sok éve végez számítógépes szimulációkat annak vizsgálata céljából, hogyan alakulnak ki a bolygók abból a porban gazdag gáz-korongból, amely az újszülött csillagokat körülveszi. 1992 szeptemberében olyan szimuláció eredményeit közölte, amelyben a Jupiter és a Szaturnusz mindössze 15 földtömegűek, tehát hasonlóak az Uránuszhoz és a Neptunuszhoz. Azt kapta, hogy ilyen Naprendszerben a Jupiter és a Szaturnusz jóval kevesebb üstökösöt dobna ki a csillagközi térbe. Ehelyett bolygórendszerünk élete során a bolygók gravitációs tere számos üstökösöt ütköztetne a Földre. A valódi Földön ezek a hatalmas ütközések körülbelül 100 millió évenként következnek be. Lehetséges, hogy 65 millió évvel ezelőtt egy kisbolygóval vagy üstökösrel történt katasztrofális ütközés okozta a dinoszauruszok és egyéb fajok kihalását. Wetherill szimulációjában a nagy üstökösök ezerszer gyakrabban érik el a Földet, nagyjából százézer évenként. Ilyen ellenséges világban az élet fejlett formái nem alakulhattak volna ki, nem lett volna idejük.

Korábban Wetherill szimulációi megmutatták, hogy a földméretű bolygók kialakulása valószínűleg természetes velejárója a bolygórendszer keletkezésének. Ez azt is jelenti, hogy földméretű bolygók sok csillag körül létezhetnek, ami táplálja a reményt, hogy az intelligens élet talán másutt is létrejött a Galaxisban. Az új eredmények azonban azt sugallják, hogy az óriásbolygók ugyanolyan fontosak. Ha nem volna a Jupiter és a Szaturnusz, talán mi sem volnánk.

A többi bolygóhoz hasonlóan a Jupiter és a Szaturnusz is az újszülött Napot körülvevő, gázból és porból álló korongban keletkezett. Először a Földnél körülbelül 15-ször nagyobb tömegű, kőből és jégből álló magjuk sűrűsödött össze. Azután a magok gravitációja nagy mennyiségű hidrogént és héliumot fogott be, amely a magnál jóval nagyobb tömegű légkört adott a bolygónak. De az óriásbolygók keletkezése sokkal bonyolultabb, mint a Földé. Rengeteg módja van a Jupiter-keletkezés elrontásának. Például az újszülött csillag korongjában a gáznak elég sokáig meg kell maradnia ahhoz, hogy a bolygómagok kialakuljanak és elég sok gázt fognanak be, mert egyébként a magok soha nem nőnek akkora bolygókká, amelyeknek gravitációja elég erős ahhoz,

hogy a veszélyes üstökösöket kilökje a bolygórendszerből. Lehet, hogy Naprendszerünk éppen abban különbözik a legtöbb bolygórendszertől, hogy ilyen óriásbolygói vannak, és talán azok a bolygórendszerek, amelyekben nincsenek hasonlóak, sohasem hoznak létre fejlett élő szervezeteket.

Tehát, mint Wetherill állítja, ha minden bolygórendszerben volnának Jupiter- és Szaturnusz-méretű bolygók, akkor ezeknek kialakulásuk idejében üstökösök trillióit kellett kilöknük a csillagközi térbe. Ezért, ahogy a Nap tejútrendszerbeli pályáján halad, egy-egy intersztelláris üstökös időnként beléphet a Naprendszerbe. Az ilyen üstökös a Nap körül hiperbolikus pályára kerülne, ellentétben a kötött pályán keringő üstökösök ellipszispályáival. Hiperbolikus üstökőspályát azonban eddig még nem fedeztek fel. Ez azonban nincs ellentmondásban a csillagközi üstökösök létezésével. Egyes becslések szerint csak egy csil-

lagközi üstököst kellett volna látnunk a néhány évszázad alatt, amióta az emberek tudományos igénnyel észlelik az üstökösöket. Mások azt állítják, tízet. Ha csak azt mondjuk, nem volt szerencsénk, a probléma már meg is oldódott. Wetherill szerint azonban a csillagközi üstökösök hiánya inkább azt jelenti, hogy a csillagok körül általában nincsenek Jupiter- és Szaturnusz-méretű bolygók, amelyek kidobnák a csillag körüli üstökösöket.

Az itt vázolt kép semmiképpen sem tekinthető jól megalapozott elmélet eredményének, sokkal inkább spekulációnak. Még sok egyéb, itt figyelmen kívül hagyott körülménynek lehetett szerepe a Naprendszer és a földi élet mai képének kialakításában. Ez a Naprendszer fejlődésének egy számításokkal megalapozott, lehetséges módja, amelyet érdemes továbbgondolni. (K.M.)

Kis sajtóetikai proszeminárium

(*Természet Világa*, 1993. október)

Előre tudom, pedig igazából még hozzá sem kezdtem, hogy százszor is meggondoljuk majd, nyomdába adjuk-e egyáltalán ezt az írást. Valamit azonban most már mégis szólani kell, mert ez így — hogy finom legyek — mégsem mehet tovább. Nem mehet, hogy mostanában alig múlik el hónap anélkül, hogy igen kicsiny számára fogyatkozott testvérlapjainkban, illetve a hozzánk közel álló egyéb kiadványokban ne látnánk olyan cikket megjelenni, amit szerzője némileg más formában szerkesztőségünkbe is benyújtott közlésre, és éppen megjelenés előtt áll.

Csak a példa kedvéért bemutatok néhány variációt az utóbbi idők praxisából. Alapeset: szerző díjat nyer lapunk cikkpályázatán, írása már-már a nyomdában van, erre mit látunk; ugyanaz a téma ugyanazon szerző tollából napvilágot lát egy hozzánk igen közel álló lapban. Másik alapeset: szerző díjat nyer egy másik lap cikkpályázatán, le is közlik. Nyilván felbuzdulva a sikeren, beadja a mi cikkpályázatunkra is, dicséretet kap, s mint-hogy tényleg jól írt, mi is lehozzuk. Szó szerint egyező sorokkal. Blamázs? Az! Mentségünkre szóljon, hogy mégsem emlékezhettünk a hazai ismeretterjesztő sajtóban megjelenő összes cikkre, pláne nem egy év távlatából. Erre legföljebb a

szerző emlékezhetne, hiszen pályázati kiírásunkban egyértelműen ott áll: csak eredeti, máshol még nem közölt, illetve máshova közlésre be nem küldött cikkel lehet pályázni.

Vagy: felkérjük a szerzőt, mint a téma első számú hazai szakértőjét cikkírára. Elvállalja, megígéri, leszállítja, tetszik, betervezzük. Ám mielőtt nálunk megjelenne, szerző „eladja” ugyanezt a témát kissé más hangszerelésben egy másik lapnak is. Megjelenik — ott — két héttel előtünk. Vagy: felkérjük a szerzőt cikkírára, ellátjuk szakirodalommal, erre (természetesen tudunk nélkül) megírja — nem nekünk! — egy másik lapnak.

Akadtt azután olyan is, aki szinte szó szerint lefordította egy külföldi folyóirat cikkét és — hivatkozás, forrás megjelölése nélkül — mint eredeti munkát benyújtotta cikkpályázatunkra. Csak az utolsó pillanatban jött felismerés mentett meg bennünket attól, hogy ne nyerjen, mert hiszen — naná, a máséból! — jól írt.

Tudunk azután olyan esetről is — köreinken kívül —, amikor a tekintélyes egyetemi tanár új könyvébe szó szerint emelt át teljes bekezdéseket egy másik tekintélyes egyetemi tanár jegyzetéből — hivatkozás nélkül. Az idézőjel valószínűleg eszébe sem jutott. Tudunk olyanról is — köreinken belül —, hogy a tekintélyes egyetemi tanár új könyvébe szó szerint vett át sorokat lapunk egyik (nem általa írott) cikkéből — megint csak hivatkozás nélkül.

Legyen elég ennyi a példák sorából, pedig még folytathatnám. S hogy mit szólnak mindehhez? Bizony — hogy most aztán tényleg nagyon finoman fogalmazzak — nem örülünk neki. Nem örülésünknek van egy szubjektív oldala. Remélhetőleg okkal feltételezzük, hogy akad e hazában jó néhány olyan érdeklődő, aki párhuzamosan több természettudományi-ismeretterjesztő lapot is figyelemmel kísér. Mit gondolhat ilyen esetek tapasztaltán, kivált, ha csak egy kicsit is nem jóhiszemű? Azt gondolhatja: no hát, ezeknek csak ennyire futja? Ellopják más lap ötletét, sajátja talán nem telik? Vagy: minek vegyek meg, minek olvassak több lapot is, ha egyszer mind ugyanazt írja?! Ha azonban teljesen jóhiszemű, nos, mást akkor sem igen gondolhat. Nekünk meg — és most közönséges lesznek — éghet a pofánk.

Az objektív oldal talán még fájdalmasabb, merthogy azt hinné az ember, hogy legalább azok a szerzők, akik ... de hagyjuk.

Minden szakmának vannak bizonyos írott vagy éppen íratlan szabályai, köztük etikai szabályai is. Nem kell hozzá diploma, akadémiai tagság. A félánalfabéta bokszo is megérti: ha övön alul üt, akkor megintik vagy leléptetik. A sajtóban is van etikai szabályzat. Ha mondjuk valami útszéli bulvárlap zugfirkásza megsérti ezt a szabályt, az ember azt gondolja magában: ejnye..., de hát mit is várhatnánk az ilyenektől.

A Természet Világa azonban — amint ezt nyilván észre tetszettek venni — nem bulvárlap, cikkeinket pedig nem zugfirkászok írják. Hogy kik, minden hónapban elolvasható az „E számunk

szerzői” rovatban. Én speciel kimondottan büszke vagyok rá, hogy ilyen emberekével szerepelhet egy lapon a nevem. Szerzőinket tiszteljük, becsüljük, hiszen — többek közt — belőlük is élünk.

Mármost, megengedem, nem kötelező ismerniük a MÚOSZ vagy éppen MÜK sajtóetikai szabályzatát. Mégis, talán okkal elvárható volna, hogy végzettségre, szakmai rangra való tekintet nélkül tudják, vagy legalább érezzék, hogy *ezt* (lásd fentebb!) nem illik. Nem illik, mert nem etikus. Miért? Csak!

S hogy miért csinálja mégis a szerzőknek egy igen kicsiny töredéke — pénzért vagy egyszerűen tudatlan jóhiszeműségből? — ne firtassuk. Ne is ítélkezzünk; senkit sem kívánunk etikai bizottság elé vonszolni. Kilétüket fedje az ismeretlenség homálya.

Egyet tehetünk csupán, szelíd szavakkal kérjük azokat, akiket illet: ne tegyék! Írjanak — mindannyiunk, szerkesztők, olvasók közös megelégedésére — jobbnál jobb cikkeket, de csak egy lapozó küldjék azokat el.

Folyóiratunk hűséges szerzőit pedig, akikre ennek az írásnak egyetlen sora sem vonatkozik, arra kérjük, ne vegyék magukra a hosszas vívódás után megszületett „intelminket”. Nekik tudniuk kell, ők vannak elsősorban többségben, az ő szellemiségük élteti ma is lapunkat. Az elmondottak fényében (árnyékában) az ő hitelüket, ragaszkodásukat még inkább megbecsülendő kincsnek érezzük. (Németh Géza)

A kutatás elhanyagolása a gazdaság világpiazi pozícióit gyengíti

FhG, 1993. 5. sz.

A címben szereplő mondatot unalomig ismerjük itthonról. Érdekessége viszont, hogy ez egy most elkészült *német* tanulmány végkövetkeztetése. A Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) megbízásából elemezte a Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) az egyesülés utáni Németország világpiazi helyzetét a csúcstechnológiák terén. A tanulmány világosan kimutatja, hogy 1991 óta folyamatosan csökken az NSZK kivitele az ún. *tudásintenzív* termékekből. Kétségtelen, hogy vannak olyan, igen intenzív kutatást-fejlesztést igénylő területek, ahol most is kiemelkedő szerepük van a német vállalatoknak: ilyen pl. a környezetvédelem, amelyben az NSZK 1991-ben a világkereskedelemben 20,5 %-ával részesedett, messze megelőzve a versenytársakat.

„Az NSZK műszaki versenyképességének helyzete” című ISI-tanulmány mégis vészjelzéseket ad. Az intézet 1986 óta folyamatosan tájékoztatja a BMFT-t a kutatásigényes termékek világpiazi tendenciáiról. Az elemzések egyik fontos összetevője például, hogy összehasonlítják a versenytársak — amerikai, japán, nyugat-európai vállalatok — szabadalmi bejelentéseinek számát, összetételét, és ebből következtetnek arra, hogy milyen az adott ország innovációs potenciálja és hol vannak a gazdaság súlypontjai. A találmányi bejelentések és a kereskedelmi aktivitás egybe-

tést igénylő területek, ahol most is kiemelkedő szerepük van a német vállalatoknak: ilyen pl. a környezetvédelem, amelyben az NSZK 1991-ben a világkereskedelemben 20,5 %-ával részesedett, messze megelőzve a versenytársakat.

vetéséből jó összefüggések és trendek láthatók az egyes piaci szegmensekben. Az elemzések és összehasonlítások alapján a német gazdaságban a találmányi tevékenység éppen azokon a területeken van az átlag alatt, ahol a kereskedelemben is gyengének mutatkozik: a szórakoztató elektronikában, a számítástechnikában és a kommunikációs iparban. Úgy tetszik, hogy ha a jelenlegi tendenciák nem változnak, az információ-technika hosszabb időre a német K+F-igényes export problémás pontja marad — állítja a tanulmány. Ugyanakkor a kutatásokat igen intenzíven támogató vegyipar termékei továbbra is az NSZK exportbajnokai, bár a német vegyipari vállalatok találmányai ma is elsősorban a klasszikus kémiából származnak, míg más országokban a fejlesztések súlypontja már egyre inkább a modern biotechnológia irányába tolódik el. A tanulmány erősen hangsúlyozza, hogy ha a német vegyipar nem akar lemaradni, akkor figyelembe kell vennie, hogy milyen óriási a biotechnológia jelentősége a gyógyszeriparban, az élelmiszer- és élvezeti cikkek iparában, a mezőgazdaságban és a környezetvédelmi iparban, és magában a hagyományos vegyiparban is. Tehát a kutatásokat e területen is erősíteni kell.

A tanulmány bebizonyítja azt az egyébként sokszor hangoztatott állítást, hogy Németországban a nyolcvanas években azok a vállalatok voltak a gazdaság legerősebb hajtómotorjai, amelyek forgalmukból átlag feletti részt fordítottak a kutatásra és fejlesztésre. Például 1984 és 1989 között csaknem az összes újonnan alakított munkahelyet ezek a vállalatok hozták létre. A kutatásigényes termékek exportjával még 1991-ben is 86 milliárd márkás kiviteli többletet produkáltak, amivel kiegyenlítették más ágazatok kereskedelmi hiányát. A baj az, hogy míg 1981-től a nyugatnémet gaz-

daság állandóan emelkedő részt vállalt a hazai kutatási munkák finanszírozásában, addig 1989 óta ez a részvállalás folyamatosan csökken. Nem véletlen tehát, hogy a tanulmány középpontjában az a drámai kérdés áll, vajon meg tudják-e tartani vezető helyüket a kutatásigényes iparágak, olyan hatások ellenére is, mint az egyesülés terhei vagy a nemzetközi dekonjunktúra. Figyelemreméltó jelenség viszont, hogy a negyvenéves szétválasztás ellenére alig változott az NSZK és az NDK erőssége és gyengesége a kutatásigényes termékek exportja tekintetében: az egyesülés után is mindkét rész hagyományosan erős területe maradt a vegyipar, a gép- és autógyártó ipar, és viszonylag gyengék a már említett számítástechnikai, szórakoztató elektronikai és modern irodatechnikai berendezések területén.

A tanulmány szerint az egyesülés után a K+F-igényes termékek német világpiaci pozícióinak gyengülése főleg arra vezethető vissza, hogy az új tartományokban — mindenekelőtt a fogyasztási javak iránt — fellépő nagy kereslet miatt a nyugatnémet kereskedelem az exportról a belpiacra szállítás felé billent át, amihez még nagymértékben megnövekedett import is járult. Ami azonban az immár egyesült Németország műszaki versenyképességét különösen hátrányosan érinti, az a K+F-kapacitások erőteljes leépítése a volt kelet-német területeken: az 1991 július és 1992 július közötti egyéves időszakban e térségben a K+F-szektor munkahelyeinek a fele megszűnt! 1991-ben a német K+F-export 2,5 %-a származott csupán az új tartományokból, így nem csoda, hogy relatíve, az egész Németországra vonatkoztatva a kutatásigényes termékek exportja csökkent. (Sz. Zs.)

(Összeállította: Szentgyörgyi Zsuzsa)

Szabadfalvi József

Moór Gyula, az MTA egykori megbízott elnöke

Százöt éve született *Moór Gyula* (1888—1950), a két világháború közötti magyar jogfilozófiai gondolkodás egyik méltán kiemelkedő alakja, aki tudósként európai rangú életművet hagyott maga mögött, pedagógusként jogásznemzedékeket tanított, s tudományszervező, közéleti-politikai tevékenysége is méltó arra, hogy az utókor számon tartsa. Az utóbbi néhány évben — Moór Gyula akadémiai rehabilitálását követően — találkozhatunk olyan hivatalos értékelésekkel, melyek a tudományos közéletben betöltött szerepének elismeréseként olyan tudós egyéniségről vallanak, aki a legnehezebb időkben is az egyetemes tudomány, illetve — amikor a pozíciójából adódóan tehette — az Akadémia érdekeit tartotta szem előtt. Az alábbi írás e kiváló tudósnek állít emléket a maga szerény eszközeivel.

Moór Gyula, az evangélikus egyházmegye akkori főesperesének fia, 1888. augusztus 11-én született Brassóban. Középiskolai tanulmányait a brassói evangélikus szász gimnáziumban kezdte meg, de érettségét a helybeli római katolikus főgimnáziumban szerzett. Egyetemi tanulmányait a kolozsvári magyar királyi Ferenc József Tudományegyetem jog- és államtudományi karán végezte. 1913-ban avatták „sub auspiciis Regis” a jogtudományok doktorává. Tanárai közül számára legfontosabb — a későbbi atyai jóbarát és mester — Somló Bódog volt, aki ekkor már az európai jogfilozófiai gondolkodás számon tartott képviselője. Két hosszabb lélegzetű tanulmányutat tett Németországban 1912—1914 között. Halléban megismerkedett *Rudolf Stammler*-rel, a kontinensen ekkor uralkodó neokantiánus jogfilozófiai irányzat megalapítójával. 1914-ben az eperjesi jogakadémia tanára lett, azonban a háborús események közbeszóltak. A több mint négyéves katonai szolgálat megakadályozta, hogy tényleges oktatói tevékenységet folytasson Eperjesen. A katonai ranglétrán tüzér főhadnagyságig vitte, és emellett számos kitüntetésben is részesítették. (Feltehetően az első világháborús katonai helytállásának, illetve kitüntetéseinek köszönhetően avatták 1928-ban vitézzé, amiért 1945 után, a koalíciós évek végén parlamenti közszerelőjei alkalmával e cím korábbi viselése miatt politikai ellenfelei gyakran támadták.)

1917-ben „jogbölcselet tárgykörből” Kolozsvárott habilitált. 1918 végén Somló Bódog maga mellé hívta a kolozsvári egyetemre, ahol a nemzetközi jog nyilvános rendes tanárává nevezték ki. Kollégái között — *Somló Bódog* mellett — a korabeli magyar jogtudomány kiváló művelői találhatók: *Boér Elek*, *Kolozsvári Bálint*, *Kiss Mór*, *Lukáts Adolf*, *Kossutány Ignác*, *Menyhért Gáspár*, *Tóth Károly*, *Kuncz Ödön*, *Réz Mihály*, *Szandner Pál*.

A háború utáni kaotikus viszonyok 1919 májusára ellehetlenítették az egyetem további működését, s a bekövetkezett társadalmi-politikai mozgások alma matere kényszerű, a trianoni határok által szabdalta Magyarországra való költözését eredményezték. Az egyetem és így Moór Gyula — rövid budapesti kitérő után — Szegeden folytatta működését, ahol a két világháború közötti jogtudomány olyan kiválóságainak társaságában taníthatott, mint *Erekly István*, *Finkey Ferenc*, *Irk Albert*, *Laky Dezső*, *Személyi Kálmán*.

A szegedi évek alatt (1921—1928) vált szűkebb szakterülete, a jogfilozófia első számú hazai képviselőjévé. Az évek múlásával társadalmi, tudományos elismerései és megbízatásai is gyarapodtak, így a *Magyar Filozófiai Társaság*, a *Magyar Társadalomtudományi Társaság*, a *Mikes Irodalmi Társaság* választmányi tagjává, valamint a *Magyar Külügyi Társaság* és a szegedi székhelyű *Dugonics Társaság* tagjává választották. Az 1924/25. tanévben dékán, a következő évben prodeán volt. Tudományos tevékenysége elismeréseként 1925 tavaszán a *Magyar Tudományos Akadémia* levelező tagjainak sorába választotta. A *Pauler Ákos*, *Finkey Ferenc*, *Angyal Pál* és *Kornis Gyula* aláírásával jegyzett ún. tagajánlásban olvashatjuk: „Moór Gyula dolgozatai csaknem kivétel nélkül a jogbölcseletet alapvető kérdéseivel foglalkoznak. Minden dolgozatát a jogtudományokban és a bölcséleti diszciplínákban való teljes jártasság, éles ítélő- és elemző képesség, bátor kritikai szellem, világos, eleven stílus jellemzi... Moór Gyulától nagy készsége, írói hivatottsága, tudányszeretete alapján joggal várhatjuk a kiváló tudományos művek egész sorozatát. Eddig igen eredményes irodalmi munkássága máris érdemesíti arra, hogy a tek. Akadémia a levelező tagsággal jutalmazza, s ez által is kötelezze őt a további lankadatlan tudományos munkára.” Akadémiai székfoglaló előadását *A jogi személyek elmélete* címmel tartotta, mely kérdéskörrel később (1931) — az Akadémia Jogtudományi Bizottságának kiadványsorozatában — terjedelmes monográfiát írt.

Tudományos tevékenysége Magyarországon a két világháború közötti időszakban nemcsak a jogfilozófia, hanem a jogtudományok egészére is meghatározó befolyást gyakorolt. Főbb művei: *Stammler „Helyes jogról szóló tana”* (1911), *Macht, Recht, Moral* (1922), *Bevezetés a jogfilozófiába* (1923), *A logikum a jogban* (1929), *Zum ewigen Frieden* (1930), *A jogi személyek elmélete* (1931), *A természetjog problémája* (1934), *Szociológia és jogbölcselet* (1934), *Creazione e applicazione del diritto* (1934), *A gazdasági élet és a jogi rend* (1935), *A jogrendszerek tagozódásának problémája* (1937), *Recht und Gesellschaft* (1942), *A szabad akarat problémája* (1943), *Was ist Rechtsphilosophie?* (1943), *A jogbölcselet problémái* (1945), *Tegnap és holnap között* (1947).

Moór Gyula korai műveiben *Rudolf Stammler* hatása alatt állt, mely számára meghatározóan az újkantiánus jogbölcseleti szemléletmód kialakulását eredményezte. Irányultságát alapvetően befolyásolta még mestere, *Somló Bódog*, akit nem minden alap nélkül nevezett a „legjelentékenyebb magyar jogfilozófus”-nak, illetve a 20-as évek kezdetétől haláláig *Hans Kelsen* „tisztá jogtana”. Ebben az időben érdeklődése előterébe került az anarchizmus problémája, amelynek kapcsán foglalkozott a szocializmus és a pacifizmus kérdéskörével.

35 éves korában, 1923-ban jelent meg első összefoglaló műve (*Bevezetés a jogfilozófiába*), amely az újkantiánus jogbölcselet tipikus kérdésfeltevéseit tárgyalja újfajta megközelítésben. Jogszemléletét a szintézisre törekvős jellemzi. Fölfogása szerint a jogbölcselet vizsgálódásait négy alapvető kérdés köré csoportosítja: 1. a jog fogalmának meghatározása (jogi alaptan), 2. a jog okozatos összefüggéseinek elemzése (jogszociológia), 3. a jog és érték viszonya (jogi axiológia), 4. a jogtudományok módszertana. Míg az első három pont a jogfilozófia jogelméleti kérdéseit alkotja, addig a jogtudományok módszere tudományelméleti probléma. Jogbölcselete általános filozófiai alapjaiban a negyvenes évek elején jelentős módosulás következett be. Ekkortól a jog filozófiai szemléletének alapjait a kanti és hegeli gondolatokat összeegyeztető ún. „újabb kultúrfilozófia”-ban vélte föllelni. A neokantianizmus érték- és kultúrfilozófiai irányzatának képviselői közül elsősorban *Heinrich Rickert* szintézise felé fordult Moór érdeklődése, míg a hegeli gondolatokat illetően *Nicolai Hartmann* elméletében látta meg azt a perspektívát, amely alapján a hegeli filozófiából kiindulva el lehet jutni a kanti filozófiához.

Moór Gyula saját felfogását az ún. „összefoglaló jogfilozófiák” közé sorolta, ami nem pusztán átfogja az említett jogbölcseleti kérdésköröket, hanem megoldásaiban azok szélsőségeit, túlzásait lementszve, szintézisre törekedve önálló koncepciót állít föl. Habár nem tekinthető igazán eredeti megközelítésnek a Moór Gyula által választott út, mégis, ezen a módon sikerült a magyar jogfilozófiát nemzetközi mércével mérve is kiemelkedő szinten művelni.

A budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem Jog- és Államtudományi Kara 1928-ban a *Csada János* távozása óta (1920) betöltetlen jogbölcselet és nemzetközi jog tanszékének kettéválasztásáról döntött és a jogbölcselet tanszékére Moór Gyulát hívta meg (1928. október 31.). Ez a meghívás természetesen igen csábító volt az alkotói teljében lévő még mindig fiatal (40 éves) tudósnak, hiszen az egyetemek közötti nem hivatalos hierarchiában, illetve a tudományos és közéleti elismertségben ez feltétlenül előrelépést jelentett számára. *Bruckner Győző* erről így emlékezik: „...kinevezése általános örömet keltett tudományos körökben, mert értékes irodalmi munkásságával hírnevet szerzett magának nemcsak hazánkban, hanem főleg német nyelven megjelent tanulmányaival már külföldön is.”

A budapesti egyetemen 1929 őszétől kezdte meg tényleges oktatói tevékenységét. *Püski Sándor* — Moór Gyula egykori tanítványa, aki 1930-ban kezdte meg egyetemi tanulmányait Budapesten — a korabeli professzori garnitúra egyik legkiemelkedőbb alakjaként említi visszaemlékezésében. Más hallgatói elbeszélés szerint Moór „lebilincselő előadó” volt, s habár némiképp elfogultnak is tetszik az egykori tanítvány jellemzése, mégis sokat sejtető az a visszaemlékezés, mely szerint: „Ő volt az a jogfilozófiban, aki az irodalomban Thomas Mann. A legelvontabb gondolatokat pár szóval közérthető formában fejezte ki, de úgy, hogy az meg is maradt az emberekben... Más volt a szemináriumban, ott rendszerint egyik cigarettát szívta a másik után, hátratett kezekkel föl-alá sétált, arisztoteleszi peripatetikus módon és a fölöttébb kérdésekre bő és kimerítő válaszokat adott.”

Az évek múlásával a 30-as évek közepére a pesti jogi kar tekintélyes professzorává válva egyre több tudományos és közéleti feladatot látott el. A korábbi tudományos testületi tagsága mellett tagjai sorába választotta a *Kant-Gesellschaft*, az *Internationale Vereinigung für Rechts- und Wirtschaftsphilosophie*, valamint a magyar *Szerzői Jogi Szakértő Bizottság*. 1935 elejétől a tekintélyes szaklap, a *Zeitschrift für öffentliches Recht* szerkesztő bizottságának tagja lett.

1935-ben *Chorin Ferenc*-jutalommal tüntették ki. A díjra jelölő akadémiai bizottság szerint: „Moór Gyula munkássága szinte iskolapéldáját mutatja a szüntelenül dolgozó, új meg új vizsgálati térrénumokat kezeső, az elhivatottságát érző tudományos elme tevékenységének.” A bizottság megfogalmazásában a jelölt „a magyar tudomány legkitűnőbb képviselői közé méltán beérkezett”.

Az 1935/36-os tanévben a pesti jogi kar dékánjává választották. Megbízatásának időpontja — előde, *Szandtner Pál* szerint — nem véletlen. Megválasztásakor a leköszönő dékán így fogalmaz: „Kiváló képesség és a külföldön is jól ismert tudományos neved, méltóvá tesznek, hogy Egyetemünk fennállásának 300-ik sollemnis esztendejében Karunkat az Egyetemi Tanácsban s az Egyetemet majd ünneplő nagyvilág előtt képviseld. Tapasztalatod, megfontoltságod, mérsékleted, megértő kolegialitásod, cselekvő munkabírásd viszont képesítenek, hogy kormányzásában ennek a Karnak és egyetemnek, melyhez szíved egész melegével ragaszkodol, mindent megtenni tudj és akarj...” A következő évben a szokásoknak megfelelően a prodékáni tisztet töltötte be. 1937-ben — tíz évi időtartamra — *Tomcsányi Mór*ic felsőházi rendes tag mellé felsőházi póttaggá választották meg.

Feltehetően az egyetemi ifjúság körében megmutatkozó szimpátia jele lehetett, hogy neve 1937 tavaszán a *Márciusi Front* előd-szervezetének tekinthető *Egyetemi Kör* lehetséges elnökeként is felmerült. A diáksághoz való kötődését még az 1948-as kényszernyugdíjaztatása alkalmából hozott kari tanácsi határozat is megemlíttette.

A hazai tudós társaság 1942. május 15-én az Akadémia rendes tagjainak sorába emelte. Ajánlói között a korabeli jogtudomány és kapcsolódó „társtudományok” kiválóságait találjuk: *Balogh Jenő*, *Finkay Ferenc*, *Polner Ödön*, *Erekly István*, *Kolozsváry Bálint*, *Schütz Antal*, *Navratil Ákos*, *Dékány István*, *Tomcsányi Mór*ic, *Kuncz Ödön*, *Szladits Károly*, *Marton Géza*, *Nizsalovszky Endre*. Az ajánlás végén bátor kritikai szellemét, világos, közérthető stílusát és a nemzeti szellemhez való ragaszkodását emelték ki, melyek alapján Moór „bőszégesen rászolgált” a nagy megtiszteltetésre.

Emberi tartását, gondolkodói nagyságát példázzák a háború kellős közepén, 1943-ban az akadémiai székfoglaló előadásában mondtak. A politikai szabadság, az erkölcsi felelősség és a zsarnoki állam kapcsán felemeli szavát az ártatlanul elítéltekért: „Hivatkozzanak bár a népi szolidaritásra,

az államrezónra, vagy más külső célszerűségi okokra, ártatlanok elítélése nem büntető igazságszolgáltatás, hanem legjobb esetben is csupán az állami szükséghelyzetből fakadó közigazgatási 'védelmi intézkedés'." A vészterhes időszakban megfogalmazott kijelentései nyomatékos súllyal bírnak: „Szabad akarátú eszes teremtmény számára... az államhatalom erkölcsileg csak akkor elviselhető, ha nem zsarnoki, vagyis ha a politikai szabadság útján a hatalomnak alávetettek maguk is beleszólhatnak a hatalom gyakorlásába.”

Az 1943-ban megjelent *A szabad akarát problémája* című könyvében mind a fasiszta, mind a kommunista diktatúrát elutasítva fogalmazza meg: „Ha... a diktatúra a könyörtelen terror eszközeivel tartja fenn magát — ... —, akkor erkölcstelensége még csak fokozódik: mert hiszen nem enged polgárai számára más szabad választást, mint választást a fizikai vagy erkölcsi megsemmisülés között.” E művében a háború borzalmai ellen is felemelte szavát, nem rejtve véka alá véleményét: „... a terrorisztikus diktatúra háborúja is a saját képére van teremtvé. Attól a hatalomtól, amely saját polgáraiban nem tiszteli az embert, amely terrorlegényekkel és koncentrációs táborokkal dolgozik, nem várható, hogy meghajoljon az ellenséges katona s az ellenséges polgár emberi méltósága előtt. Nem meglepő tehát, hogy az európai kultúra kivirágzása óta aligha viseltek ilyen brutális módszerekkel, ilyen könyörtelen durvasággal háborút, mint ma.” Minden bizonnyal e sorok megjelenése is közrehatott abban, hogy Szálasi hatalomátvétele után lakását hátrahagyva kellett menekülnie. A nyilasok elől nővére pesterzsébeti otthonában talált menedéket.

Említésre méltó a Magyar Tudományos Akadémia 1943. évi nagyjutalmának odaítélése körüli vihar, amelynek során — elsősorban Moór bátor és harcias kiállásának köszönhetően — *Hóman Bálint* helyett *Szekfű Gyula* „Állam és nemzet”-e kapta meg a jutalmat. E lépést az utókor a háború alatti Akadémián belül is megnyilvánuló szélsőjobboldali befolyás visszaszorítására irányuló törekvésnek tekinti, mely megpróbált liberális nemzeti egységet teremteni a kultúrában és a tudományban.

A háború alatt tanúsított magatartásának megismerésére szolgál az az eset is, amikor szegedi kollégája, *Horváth Barna* és tanítványa, *Bibó István* kezdeményezésére — több neves professzor visszautasítása után — Moór támogatólag aláírta *Vas Tibor*, zsidó származású fiatal jogfilozófusnak a kormányzóhoz írt kérelmét, melyben a zsidó törvények alóli mentességért folyamodott. Valószínű ennek is köszönhetően mentesült az ifjú kolléga — Moór későbbi utóda a pesti egyetemen — a hátrányos következmények alól.

1945 tavaszán, Budapest felszabadulását követően *Szandtner Pál* dékán mellett a „rendkívüli helyzetre” tekintettel a prodékáni funkció ellátásával bízták meg. A következő 1945/46-os tanévre ismételtén prodékánna neveztek ki, azonban az újabb megbízást már nem tudta ellátni, mivel ugyanerre a tanévre az egyetem Rector Magnificusává választották meg. Egyetemi rektorként jelentős szerepe volt az intézmény „újraindításában”, az oktatás, azon belül is a jogi oktatás újjászervezésében. Ennek keretében támogatta az ún. munkástanfolyamokat és a népi kollégiumok ügyét. A következő 1946/47-es tanévben szokásos prorektori megbízatását töltötte, azonban a „soros”, orvostudományi kar által „delegált” rektor betegsége miatt a tanév jelentős részében „helyettes rektorként” az intézmény irányítása a továbbiakban is a feladata maradt. Egyetemi tisztségeinek sora ezzel azonban nem ért véget, hiszen az 1947/48-as tanévre ismételtén — 1935 után másodjára — a jog- és államtudományi kar dékánjává választották.

Feltehetően a háború előtti és alatti kiállása miatt 1945-ben, még rektori kinevezése előtt, följánlották számára Magyarország moszkvai nagyköveti posztját, melyet nem fogadott el. (A követi posztra később barátját, *Szekfű Gyulát* nevezték ki.) Közéleti tevékenysége ezt követően vált országosan ismertté, a tudomány „elefántcsonttoronyából” valójában ekkor lépett ki. Az 1945 novemberi választásokat követően a Nemzetgyűlés első ülésén (november 29.) a választójogi törvényben az ország szellemi és közéleti vezető személyiségeinek fenntartott 12 hely egyikére megválasztották képviselőnek a *Magyar Nemzeti Függetlenségi Front* ajánlására. Így jutott mandátumhoz Moór a háború utáni első demokratikusan megválasztott parlamentben, olyan tekintélyes nevek mellett, mint

Bölöni György, Dálnoki Miklós Béla, Juhász Nagy Sándor, Károlyi Mihály, Kodály Zoltán, Pátzay Pál, Szent-Györgyi Albert, Szőnyi István, Tamási Áron, Vámbéry Rusztem és Zsedényi Béla. A Nemzetgyűlés Naplója szerint a tizenkét név felsorolásakor egyedül Moór nevének elhangzása után volt hallható az „éljenzés és taps”.

A nagyköveti poszt felajánlását követően más, jelentősebb tisztségek betöltésénél is gondoltak rá. Egy alkalommal az igazságügyi miniszteri szék várományosaként tartották számon, sőt a közársasági elnöki posztra jelöltek között is szóba került a neve.

1945 őszén a Magyar Tudományos Akadémia helye, szerepe, további sorsa kérdésében kibontakozó vita — melyben Moór igen aktívan vett részt —, illetve a Szent-Györgyi Albert-féle „Természettudományos Akadémia” életrehívása következtében Kornis Gyula, az Akadémia akkori elnöke tisztról lemondott. Az elmérgesedett helyzet megoldása érdekében Moórt, a II. osztály elnökét bízták meg „helyettes elnöként” ideiglenesen az elnöki teendők ellátásával. A felkérő levél megfogalmazása szerint: „...az új elnök megválasztásáig, felmerült annak szüksége, hogy az Akadémia az elnök helyetteseül egy kiváló és érdemes tagját felkérje.” E kényes tisztelet 1946 júliusáig, az Akadémia részleges újjászervezéséig, Kodály Zoltán elnöki megbízatásáig látta el. Mindezek mellett még számtalan társadalmi, közéleti és szakmai szervezetben töltött be különböző funkciókat: Országos Köznevelési Tanács felsőoktatási szakosztály elnöke, Országos Ösztöndíjtanács tagja, Magyar-Jugoszláv Baráti Társaság elnöke, Magyar-Amerikai Társaság választmányi tagja, Magyar-Angol Társaság választmányi tagja, Miniszterelnökség mellett működő reformbizottság tagja, Társadalomtudományi Társaság elnöki tanácsának tagja, Magyar Jogászegylet alelnöke, Magyar Külügyi Társaság elnöki tanácsának tagja, Országos Szabaddmvelődési Tanács tagja, Magyar Írók Szövetsége Barátainak Egyesülete választmányi tagja.

Ez a sok feladat és funkció természetesen Moór esetében sem múlt el nyilvános polémia, alkalmankénti nyílt konfliktus nélkül. Többek között Szent-Györgyi Alberttel folytatott vitát a sajtó hasábjain. A Világ 1945. december 12-i számában visszautasította Szent-Györgyi azon vádjait, melyek az Akadémia „közelmúltbeli” tévedéseit és botlásait szoros összefüggésbe hozták nemzeti katasztrófákkal. Cáfolta azokat a vádakokat is, melyek az Akadémia összetételére vonatkoznak és bizarnak nevezte azt a fölvetést, hogy az összes tag mondjon le és ezt követően egy arra hivatott bizottság hívja vissza az „igazi” tudósokat. Moór szerint az Akadémia jelenlegi helyzetében, anyagi gondjai közepette is a magyar kultúra és tudomány szolgálatában fejti ki felmérhetetlen értékű tevékenységét.

Az egyetemi autonómia kérdésköre kapcsán igen éles hangú sajtóvitába keveredett a kultuszminisztérium egyetemi ügyosztályának vezetőjével is. Szembeszáll a minisztériumi hivatalnok kijelentésével, mely szerint az egyetemi autonómia akadályozza az egyetemen a „politikai nagytakarítást”, azt, hogy a „jobboldaliakat” „tudós demokratákkal” cseréljék föl. Furcsának tartotta, hogy az igazolóbizottságok és a B-lista-bizottságok tevékenysége után 1946 végén ilyen hangokat hallani, hiszen e bizottságokban a demokratikus pártok képviselői gyakorolták jogosítványukat. Az autonómia nemcsak az oktatás, a tudomány függetlenségét és szabadságát biztosítja, hanem annak is útját állja, hogy „a pártigazolvány váljék a legfontosabb állások betöltésénél az egyedüli legitimációvá”.

1945 mint egy perspektivikusan új kor kezdete természetesen a társadalomtudós Moórt is foglalkoztatta. Meghívott előadónaként A demokrácia örvényei című referátummal vett részt a később „demokrácia-vitá”-nak elkeresztelt konferencián, melyet 1945. június 26. és július 6. között a Pázmány Péter Tudományegyetem Bölcsészettudományi Karán rendeztek. A tizenhárom előadó között a működő legjelentősebb politikai pártok képviselői és a tudomány emberei fejtették ki véleményüket a magyar társadalom legégetőbb kérdéséről, a szükséges politikai változások irányairól. A részt vevő előadók között találjuk Moór mellett Erdei Ferencet, Horváth Barnát, Ortutay Gyulát, Rákosi Mátyást, Szakasi Árpádot, Tildy Zoltánt, Teleki Gézát, Veres Pétert. Az előadások anyagát még 1945-ben megjelentették.

A belpolitikai életben 1947 tavaszára egyre erőteljesebb támadások kezdődnek a politikai (polgári) demokrácia intézményrendszere ellen. Rendkívül diplomatikus módon, de félreérthetetlenül céloz *Az értelmiség hivatása* című tanulmányában a demokráciát fenyegető veszélyre: „...hazánkban egy bizonyos felelőtlen oldalról egyre gyakrabban halljuk azt a felfogást, hogy a politikai demokrácia fenntartása mellett a szociális demokrácia eddigi eredményeinek a megőrzése és továbbfejlesztése kétséges, s hogy a szociális demokrácia érdekében szűkíteni vagy megszüntetni kell nálunk a politikai demokráciát.” Egyértelmű utalást tesz ezzel a demokrácia „szociális” típusának egyoldalú dominanciáját követelők táborára. Visszautasítja azt a vádat, mely kétségbe vonná a „magyar nép” érettségét a politikai demokráciára: „A politikai demokráciának az az óriási előnye a többi nem demokratikus államformával szemben, hogy itt a nép, ha bűnhődik, azért bűnhődik, mert ő maga tévedett, de nem azért, mert egy erőszakos kisebbség vagy egy lelkiismeretlen diktátor tévedett.”

Az 1947-es év nemcsak a magyar demokrácia, hanem Moór életében is fordulatot hozott. A belpolitikai helyzet, a hatalmi erőviszonyokban bekövetkező változások egyre határozottabb közéleti-politikai szerepvállalásra készítették. Nemzetgyűlési képviselőként a parlamenti politizálásban egyre aktívabban vett részt. Az 1947-es választásokon a *Magyar Függetlenségi Párt (Pfeiffer-párt)* jelöltjeként ismét bejutott a parlamentbe, de választási visszaélésekre hivatkozva az ekkor formálódó „szalámi taktika” első áldozataként pártja mandátumait megsemmisítették.

Az időközben bekövetkezett társadalmi-politikai változások mellett Moórt romló egészségi állapota is megakadályozta a további aktív közéleti tevékenységben. Az 1947/48-as tanévre szóló dékáni feladatának ellátásában betegsége már jelentősen korlátozta, sőt a tanév döntő részében *Eckhart Ferenc* prodékán helyettesítette. Egyetemi előadásainak megtartásával 1947 őszétől kollégáját, *Gajzágó László* professzort bízták meg, a következő tanévi „kötelező” prodékáni megbízatásáról már önként lemondott.

Az események felgyorsulását példázza az a parlamenti felszólalás, melyet 1947. december 10-én *Weil Emília* (MKP) képviselő nyújtott be Moór Gyula, a „hazaáruló fasiszta” Pfeiffer-párt „főideológusa” ellen. Ebben érthetetlennek tartja, hogy a párt feloszlata után még mindig megtűri a kar tagjai között, sőt még a dékáni tiszt betöltésével is megbízzák. Interpellációja végén ekképp fogalmaz: „Kérem miniszter urat, a Pázmány Péter Tudományegyetem kötelékéből minél hamarabb távolítsa el. Gondoskodjék az egyetem demokratikus szelleméről, hogy egyesek ne tekinthessék az egyetemi tanszéket egy életre szóló búvóhelynek, ahonnan az antidemokratikus, fasiszta szellemet büntetlenül lehet terjeszteni.” Az interpellációra *Ortutay Gyula* vallás- és közoktatásügyi miniszter 1948. március 4-én azt válaszolta: „Az interpellációnak dr. Moór Gyulára vonatkozó részével kapcsolatban közölhetem, hogy múlt év december hó 9-én dr. Moór Gyula öthónapi betegszabadságra távozott, ahonnan legjobb tudomásom szerint nem is tér vissza.” A tárca miniszterének magabiztos kijelentése — „nem is tér vissza” — Moór egyetemi pályafutásának végét jelentette.

1948. december 31-ével „végleges nyugállományba helyezték”, bár még „érdemeinek elismerése mellett”. A kari tanács nyugdíjazása bejelentésekor a következő határozatot hozta: „...a kar — elvonatkoztatva a nyugalombavonuló kartárs politikai magatartásának bármiféle megítélésétől — megbízza a dékánt, hogy fejezze ki a kar tagjainak kartársi érzelmeit és nagyrabecsülését, melyekkel iránta az európai tudós, a kiváló tanár, a megértő kollega, az ifjúság meleg barátja s egyben egyetemünk ügyeinek előmozdítója iránt viseltetnek.”

A Magyar Tudományos Akadémia 1949-es átszervezésekor már ennyire sem voltak tapintatosak. Politikai okokra hivatkozva Moórt egyszerűen kizárták az Akadémia tagjainak sorából. Rehabilitációjára épp 40 évvel később, 1989-ben került sor.

Moór Gyula 1950. február 3-án, életének 62. évében gégecarciómában (gégerák) hunyt el Budapesten. A halálát követő jogi kari tanácsülés — a korábbi tradíciókkal ellentétben — nem emlékezett meg az európai hírnő tudós elhunytáról.

Végül egy adalék Moór emberi tartásáról, jelleméről, mely egy olyan művésztől származik, aki az emberi lélek legbensőbb világának is jó ismerője volt. *Füst Milán* 1948. február 16-án kelt levelében így ír Moór Gyulához: „Hogy politikai magatartásodban van-e, nincs-e hiba, nem vagyok rá alkalmas, hogy megítéljem, s annál kevésbé, minthogy újságot sem olvasok már negyven éve, tehát semmit nem értek a napi politikához. Viszont Téged nemeslelkű és jó embernek ismertelek meg és meg is szerettelek, — engedd meg, hogy ezt most közöljem Veled, valamint azt is, hogy barátodnak érzem magam akkor is, ha netán hevesseged, túlságosan nagy bátorságod, s a napi politika rontó viharai olyan világokba sodortak volna is magukkal, amelyek nekem merőben idegenek. Ha tévedtél volna: én akkor is meg vagyok győződve jóindulatodról és feddhetetlenségedről.”

HIVATKOZOTT IRODALOM:

- Moór Gyula 1888—1950. (Az ELTE Jogász Társadalomtudományi Szakkollégium kiadványa) Budapest, 1988. (Szerk.: Szájer József és Tóth Ádám)
- Szabó József: Moór Gyula emlékezete (1888—1950) *Polisz*, 1989, 3. sz. 17—21.
- Szabadfalvi József: Moór Gyula pályakezdése (1906—1918) *Jogtudományi Közöny*, 1989. 10. sz. 497—504.
- Moór Gyula emlékezete. *Magyar Jog*, 1990. 11. sz. 983—984.
- „A demokrácia örvényei” — Moór Gyula demokráciafelfogása (1945—1947) *Valóság*, 1991. 7. sz. 28—40.
- Egy jogfilozófus professzor pályaképe. Moór Gyula Szegeden. (Portré) *Szeged Magazin*, 1992. 8. sz. 6.
- „A jogfilozófia mibenléte és problémái” — Moór Gyula jogbölcseletének általános filozófiai alapjai. *Világosság*, 1993. 7. sz. 56—70.

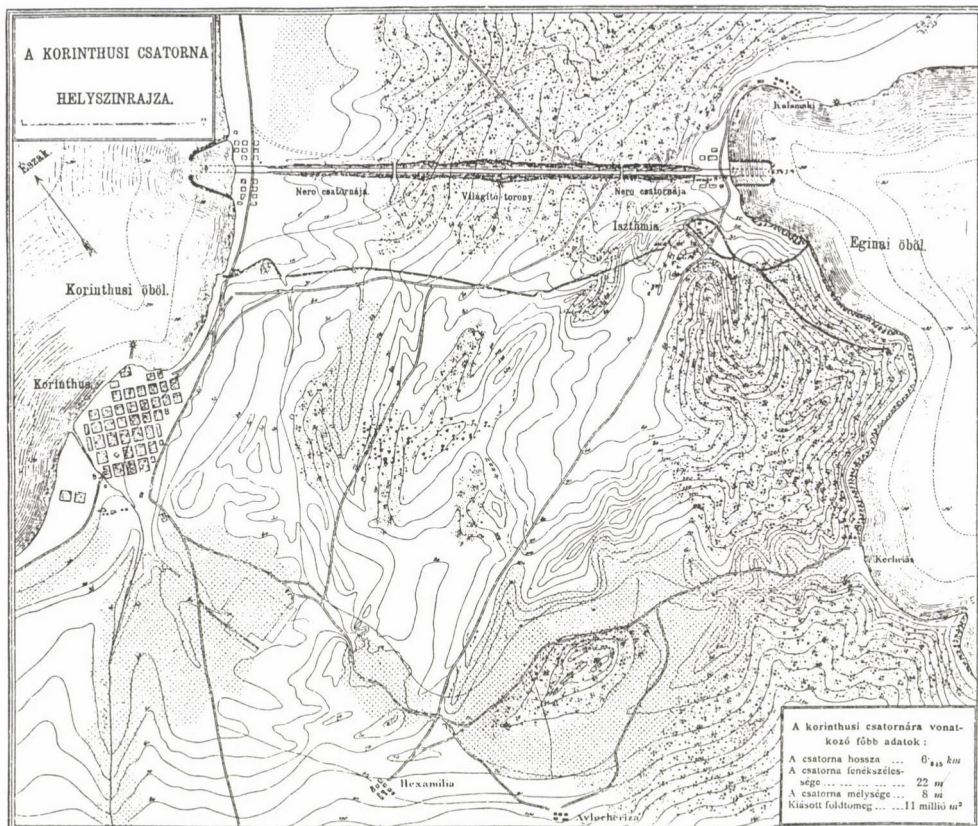
Laár Tibor

Türr István és Gerster Béla nagy műve

100 éves a Korinthuszi-csatorna

Száz évvel ezelőtt, 1893. augusztus 6-án ünnepélyes keretek között nyitották meg a Korinthuszi-csatornát. A korabeli újságok híradása szerint a görög királyné vágta át a csatorna fölött kifeszített selyemszalagot, majd a királyi pár yachtja, a Sphakterion elsőként haladt át a 6345 méter hosszúságú új víziúton. A luxushajón a királyi családdal együtt utazott a diplomáciai kar, számos országot a legmagasabb politikai vezetője képviselt és az előkelőségek között helyet foglalt Türr István tábornok is, akit György görög király érdemei elismeréseként a Megváltó-rend keresztjével tüntetett ki.

A százéves évforduló alkalmával érdemes röviden áttekinteni a Korinthuszi-csatorna történetét, amely az első gondolatától számítva az i.e. 7. századra nyúlik vissza. *Periandrosz* (i.e. 627—585), aki a hét görög bölcs egyikeként Korinthusz uralkodója volt, felvetette annak gondolatát, hogy az Égei- és a Jóni-tenger közötti hajóközlekedést le lehetne rövidíteni a Peloponneszosz félszigetet a tőle északra fekvő országrésszel összekötő, mintegy 20 km hosszúságú, a legkeskenyebb helyén 7 km-es földnyelv (az Isthmus) átvágásával. Ezzel a gondolattal évszázadokon keresztül az ókorban is számos neves vezető politikus foglalkozott, de csak Néro császár (i.sz. 37—68) jutott el a kivi-



A Korinthuszi-csatorna helyszínrajza és hosszanti metszete

telezés elkezdéséig. A császár halálával a megkezdett csatornaépítést leállították, de a munkálatok nyomai még a 19. században is felismerhetők, azonosíthatók voltak.

Azután 18 évszázad telt el anélkül, hogy bárki is folytatni akarta volna a megkezdett munkát. Görögország 1822-ben szabadult fel a török uralom alól és kormánya csakhamar foglalkozni kezdett a régi terv megvalósításával. Előbb Capo d'Istria kormányzó bízta meg *Virlet d'Aoust* francia mérnököt a feladat tanulmányozásával. Később, 1857-ben Ottó király meghívta Görögországba *Lesseps Ferdinándot*, aki az idő tájt a Szezi-csatorna építésének előkészítésével foglalkozott. A Szezi-csatornát (1859—1869) megnyitották, de a görög kormánynak akkor sem sikerült a Korinthuszi-csatorna építéséhez szükséges tőkét előteremteni, így az tovább halasztódott. Az 1870-es évek második felében *Lesseps Ferdinánd* a Panama-csatorna építési lehetőségeinek vizsgálatára expedíciót szervezett. Ebben tevékenyen részt vett *Türr István* tábornok, az egyik kezdeményező. Ő hívta meg a nemzetközi expedícióba *Gerster Béla* mérnököt. Gerster állította össze azt az ottani felmérések alapján kidolgozott tanulmányt, amely kijelölte a két óceánt összekötő csatorna nyomvonalát. E tanulmányra alapozva *Lesseps* társaságot alapított, amely elhatározta a Panama-csatorna megépítését és a munkát 1879-ben megkezdte.

Türr István ekkor úgy döntött, hogy miután a Lesseps Társaság a Panama-csatorna építésével erejét lekötötte, nem vár tovább, hanem kezdeményezi a Korinthuszi-csatorna megépítését. Minthogy már korábban figyelemmel kísérte és tanulmányozta a Korinthuszi-csatorna építésére tett kezdeményezéseket, 1881-ben a görög kormánytól engedélyt kért a csatorna megépítésére. Türr az engedélyt nagyon gyorsan, néhány nap alatt megkapta. Bár a tervezési irányelveket, nevezetesen a Szezi-csatorna immár több mint 10 éves üzemeltetésénél bevált 22 m-es fenékszélességet és 8 m-es merülómélységet jónak tartotta, a tervezési megbízás kiadása előtt azokat a nagynevű Lesseps Ferdinánddal írásban igazoltatni akarta.

Türrnek erre az esetleges utólagos támadások elhárítása miatt volt szüksége, ugyanis még 1869-ben olyan nemzetközi határozatot hoztak, hogy a jövőben a megépítendő csatornák fenékszélessége 42 m-nél nem lehet keskenyebb. Ezenkívül a még Néro császár utasítására megkezdett földmunka, nevezetesen a tengerparthoz közeli sík területen kiásott árok 40 m széles volt. Türr azonban tisztában volt azzal, hogy a 42 m-es fenékszélességű csatornának a 80 m-es magaslaton való átvágása jelentősen megnövelné a költséget, ami a későbbiek során nem fizetődne ki. Így aztán Türr párizsi lakásáról 1881. június 4-én keltezett levelében, amelyet Lesseps Ferdinándnak ugyancsak párizsi lakására címzett, leírta az általa jónak tartott tervezési alapadatokat, azzal a kéréssel, hogy vizsgálja azokat felül és tegye meg észrevételeit. Lesseps nem késlekedett a válasszal. Június 9-én kelt válaszlevelében megerősítette Türr alapadatait és felhívta a figyelmet néhány kiegészítő szempontra.

Az események ezután gyorsan követték egymást. Türr megbízta Gerster Bélát a Korinthuszi-csatorna terveinek elkészítésével, oly módon, hogy rövid időn belül utazzon Görögországba a helyszín részletes tanulmányozására és a csatorna nyomvonalának kitűzésére. Gerster a Panama-csatorna kijelölési munkáinál, valamint a Duna-Tisza közötti Ferenc-csatornarendszer építése során szerzett tapasztalatok alapján gyorsan haladt a mellé adott mérnökök segítségével. Felmérte az Isthmus átvágásánál számításba vehető három nyomvonalat, értékelte azokat, és végül a Néro császár mérnökei által kijelölt irányt tartotta legjobbnak, arra készítette el a kiviteli tervet. Augusztusban maga Türr is a helyszínre utazott Gerster munkájának megtekintésére. Útjára elkísérte Dauzats, a Szezi-csatorna főmérnöke is.

Türr még abban az évben a Velencében megtartott III. Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson ismertette a Korinthuszi-csatorna építési tervét. Sikerült megnyernie a párisi Comptoir d'Escompte bank bizalmát és annak közreműködésével megalakította a Société Internationale du Canal Maritime de Corinthe részvénytársaságot. Az előkészületeket, azaz a lakóépületek és az iparvágány építését, valamint a munkaeszközök helyszínre szállítását még 1881 szeptemberében megkezdtek.

A csatornaépítés tulajdonképpeni munkálatai 1882. május 4-én, a görög királyi pár jelenlétében, György király ünnepélyes első kapavágásával kezdődtek el. A munkát az építés első éveiben a tervező Gerster Béla vezette.

A munkálatokat 1884-ben a Magyar Mérnök és Építész Egylet 152 tagú csoportja is megtekintette, akik számára Gerster, az egyesület tagja tartott ismertetőt. Minthogy a csatorna hosszának nagyobb részét kemény kőzetben kellett átvágni, ezért a száraz jövesztés mellett döntöttek. A sziklába vájt csatornaszakasz vízszint alatti oldalfalai függőlegesek, csak a vízszint fölött 2 m-rel kezdődik a parti rézsű, ahol mindkét oldalon 1,5–2 m széles padkát képeztek ki. A rézsű dőlésszöge a talaj anyagától függően változik, hogy az a megcsúszás veszélye nélkül megálljon. A vízszint, illetve a padka alatti oldalfalakat védő falazattal burkolták.

A csatorna eredeti építési határideje 1888-ra volt kitűzve, előre nem látott akadályok miatt azonban erre az időre a munkáknak csak háromnegyede készült el. Több mint 8 millió m³ földet, illetve kőzetet ástak ki, elkészült a csatorna fölött átvezető közúti és vasúti híd, valamint mindkét bejárat előtti kikötő. A késedelem többletköltséget jelentett, ami pénzügyi zavart okozott, majd 1889-ben a társaság csődjé miatt a munkát le is kellett állítani. A társaság csődjét tulajdonképpen nem a Korinthuszi-csatorna többletköltsége, hanem annak nem korrekt pénzgazdálkodása okozta,

hiszen a többletkiadás nem volt akkora horderejű. Ennek alátámasztására érdemes megemlíteni, hogy a Szuézi-csatorna az előirányzott 200 millió frankkal szemben 500 millióba került, a Panama-csatornára 600 millió frankot irányoztak elő, de az építési költségek 10 év alatt már több mint 2 milliárdot emésztettek fel. (A Lesseps Társaságot végül is 1899-ben a világhíressé vált botrányos „panamazás” juttatta csődbe. A félbemaradt építkezést az USA közbelépése és az államszerződéssel bevitt tőkéje tette folytathatóvá. 1903-tól további 11 évi munkával fejezték be a 81 km hosszú és a 26 m szintkülönbséget 3 zsilipkamrával kiegyenlítő csatornát, majd 1914. augusztus 15-én adták át a forgalomnak.)

A Korinthuszi-csatorna építése 30 millió frank költségelőiránnyal indult, ami 1888-ra elégtelennek bizonyult, és már akkor megítélhető volt, hogy az építkezés befejezéséhez további 30 millióra lesz szükség. Tulajdonképpen a Panama-csatorna többszörös költség-többlete tette bizonytalanná a pénzvilágot és tartotta vissza a Korinthuszi-csatorna befejezéséhez hiányzó mintegy 30 milliós összeg megadásától. Ebben a helyzetben a társaságot 1889-ben felszámolták és a munkát beszüntették. Türr Istvánnak igen nagy erőfeszítéseket kellett tennie, míg a görög kormány támogatásával az építési munkák befejezésének költségét vállaló új társaságot tudott alapítani Société Hellénique du Canal de Corinthe néven. Az új társaság görög építő vállalatot bízott meg hároméves határidővel a munka befejezésével, így a munka egy évi szüneteltetés után 1890-ben folytatódott.

A csatornaépítés ezúttal csak néhány hónappal lépte túl az 1893 áprilisára kitűzött határidőt. Július 2-án megkezdődött a csatorna vízzel való feltöltése, majd augusztus 6-án elérkezett az ünnepélyes megnyitás napja. A megnyitón részt vett Ferenc József, az Osztrák-Magyar Monarchia császára és királya is. Az ünnepséget még utómunkálatok követték, amelyeknek elvégzése után a csatornát 1893. október 28-án adták át a forgalomnak.

A csatorna északnyugat-délkelet irányban nyílegyenesen metszi át a Korinthuszi-földnyelvet és 325 km-rel rövidíti le az Adriáról az Eginai-öbölbe tartó hajók útját. A Jóni-tenger felől közlekedő hajók útját 180 km-rel rövidíti meg, ezenkívül mindkét irányból közlekedő hajókat mentesíti a Matapan-fok, azaz a Peloponnészosz délről való megkerülésével egyúttjáró veszedelmektől. Ezeket az előnyöket a hajók a csatorna használati díjával válthatták meg, amelynek nagy részét a Csatorna-társaság a víziút fenntartására fordította. Így a csatorna haszna kezdettől fogva meglehetősen mérsékelt volt.

Bár a Korinthuszi-csatorna mérete, a nemzetközi hajózás szemszögéből tekintett jelentősége, valamint gazdasági haszna elmarad a kontinenseket elválasztó Szuézi-, és a világóceánokat összekötő Panama-csatornától, megépítésével a korinthusziak 2,5 ezer éves álma valósult meg. Belátható, hogy a Korinthuszi-csatorna megépítését jószándékú nemzetközi együttműködés tette lehetővé. Kiemelkedő szerepet vállalt a kezdeményező és az építés anyagi feltételeit megszervező Türr István tábornok és az építési tervet kidolgozó és a munkát az első években közvetlenül irányító Gerster Béla mérnök. S végül, a jubileum alkalmával emlékezzünk meg röviden a két kiváló magyar alkotóról.

Türr István 1824. augusztus 10-én Baján született. 1848-ban az 52. sz. császári gyalogezred hadnagya. Ekkor az ezredet az észak-olasz forradalom leverésére vezényelték. Türr 1849 januárjában átvált a forradalom oldalára, majd annak bukása után részt vett a badeni felkelésben, ahol ezredesi rangot ért el. Ezt követően az angol királyi hadsereg szolgálatában részt vett a krími háborúban. Mint a szabadságharc emigránsát az osztrák titkosrendőrség külföldön 1855-ben letartóztatta és hazaszállítás után hadbíróság elé állították. Viktória angol királynő közbenjárására szabadlábra helyezték. 1859—60-ban Garibaldi oldalán harcolt, aki tábornokká, majd Nápoly katonai kormányzójává nevezte ki. Később altábornagyi rangban II. Viktor Emánuel szárnysegédje. 1861-ben feleségül vette III. Napoleon unokahugát, Bonaparte-Wyse Adél hercegnőt.

A kiegyezés után annesziáival hazatért és számos gazdaságfejlesztő programot kezdeményezett és irányított. Ezzel párhuzamosan érdeklődéssel fordult a világ nagy csatornaépítési tervei felé. Sógorával, B.-Wyse Lucien tengerésztiszttel érlelte ki a Panama-csatorna megépítésének gondolatát

és annak megépítésére megnyerte Lesseps Ferdinándot, majd delegálta vezető mérnökként az expedícióba Gerster Bélát. Elévülhetetlen érdemeket szerzett a Korinthuszi-csatorna megépítésében.

Türr a század végén szervezője volt a nemzetközi békemozgalomnak és elnöke az 1899-ben Budapesten megrendezett 7. Békekongresszusnak. Kiterjedt irodalmi munkássága során politikai, művelődési és gazdasági tárgyú tanulmányokat írt, amelyeknek jelentős részét a Gazdasági Mérnök c. lapban jelentette meg. 1908. május 3-án Budapesten halt meg.

Gerster Béla 1850. október 20-án született Kassán. Mérnöki oklevelét 1874-ben Bécsben szerezte, ahol városi mérnökként kezdte pályafutását. Későbbi tevékenysége során Türr István fejlesztési programjának legkiválóbb kivitelezőjeként számos jelentős munkát tervezett és irányított. 1877-ben már a Ferenc-csatorna vízrendszerének kiépítésén főmérnökként dolgozott. Akkor kapott megbízást a Panama-csatorna megvalósíthatóságot felderítő expedícióban való részvételre, amelynek tagjaként állította össze a megvalósíthatóságát alátámasztó és a nyomvonalat is kijelölő tanulmányt. Ezzel a kimagaslóan elvégzett munkával szerzett bizalmat 1881-ben a Korinthuszi-csatorna tervezési és építésirányítói megbízatásra. Ezt a feladatát is kiválóan és utólag is nemzetközi elismerést kiváltó módon hajtotta végre. A nagyszabású munkáról könyvben számolt be, amelyet magyarul „A korinthusi földszoros és átmetszése” címmel 1894-ben, majd franciául „L’isthme de Corinthe et son percement” címen 1896-ban jelentetett meg.

Gerster a hazai vízgazdálkodási tervek kidolgozásán kívül 13 vasútvonal tervezését és kivitelezését irányította, később a Duna–Tisza-csatorna építési igazgatóságát vezette. 1923. augusztus 3-án Budapesten halt meg.

IRODALOM:

1. Gonda Béla: A korinthusi csatorna. MMÉEK. 1893. 11. sz. füzet, 367—375 és 416.
2. A korinthusi csatornát augusztus 6-án... (hírközlés) MMÉEK. HE. 1893. 144.
3. Korinthusi csatorna. Révai Nagylexikon, 12. k. 39—40.
4. Gerster Béla. Révai Nagylexikon, 8. k. 504.
5. Gerster Béla. Magyarok a természettudomány és a technika történetében. Term. és Techn. Tört. Lexikon. Budapest, 1992. 169.
6. Türr István. Révai Nagylexikon, 18. k. 560—561.
7. Türr István. Magyarok a természettudomány és a technika történetében. Term. és Techn. Tört. Lexikon. Budapest, 1992. 540.
8. Korinth. Brockhaus Konv. Lexikon, B. 10. 1902. Berlin, München, 10. 626—627.
9. Korint (Korinthus) Meyers Lexikon, B. 6. Lipcse, 1927. 1770—71.
10. Ruzitska: A korinthusi csatorna megnyitásának ötvenedik évfordulójára. MMÉEK. 77. köt. 25. sz. 195.

Helyreigazítás

A Magyar Tudomány 1993. 9. számának 1068. oldalán található Függelékben a kvantumtereket leíró magyarázat egy mondata helytelen információt tartalmaz. A mondat helyesen így hangzik:

Az elektromágneses hatást közvetítő fénykvantum a foton, a gyenge kölcsönhatásé a két W-részecske és a fotonhoz sokban hasonlító Z-részecske (ez utóbbiaknak három polarizációs állapotuk van, szemben a zérus nyugalmi tömegű foton két polarizációjával).

Hermann Róbert

Molnár Ferdinánd alezredes memorandumai

(Adalékok az 1849. április 14-i trónfosztás fogadtatásának történetéhez)

1849. április 17-én a délutáni órákban két futár érkezett Debrecenből a feldunai hadsereg lévai főhadiszállására. Egyikük, *Ludvig János*, Igló város országgyűlési képviselője, volt szepességi kormánybiztos az 1849. április 14-én Debrecenben az országgyűlés által elfogadott határozatokról, a Habsburg-Lotharingiai-ház trónfosztásáról és az ország függetlenségének kimondásáról hozott híreket. Szintén ő kézbesítette *Görgei Artúr*nak, a hadsereg fővezérének *Kossuth* „baráti bizodalomban” írott magánlevelét. A saját kezű levélben *Kossuth*, immáron Magyarország kormányzóelnöke, tudatta *Görgei*vel, „hogy hadügyminiszternek fogja kinevezni — nézeteket közölt vele, mik szerint fogja ohajtani, hogy az új hadügyminiszter a sereget rendezze — a függetlenségi nyilatkozat közös akaratrali keresztülmenetelét adta tudtára, s reményét fejezé ki, hogy az a hadseregnél jó benyomást teend, Buda bevétele iránti ohajtását fejezé ki stb.”. A másik futár, *Fekete László*, az Országos Honvédelmi Bizottmány elnöki irodájának titkára néhány kisebb jelentőségű ügyről tudósító *Kossuth*-levelet hozott *Görgei*nek.¹

A főhadiszálláson ekkor a III. hadtest néhány tisztje és *Görgei* közvetlen környezetének tagjai, illetve a fővezérség alacsonyabb rangú futártisztjei tartózkodtak. A trónfosztás híre nem keltett köztük különösebb örömet; „némelyek a hadsereg szavazatát s közbeszólási jogát fennen hangoztatták, némelyek a határozatot elhamarkodásnak bémálták, a hadsereg elpártolását jósolgatták”. Volt olyan tiszt is, aki *Görgei*t az 1849. január 5-én kibocsátott váci nyilatkozatára emlékeztette. Maga *Görgei* is zavarba jött, „míg a dolognak tréfás oldalát felkereste, azt mondván: mily mulató lesz majd a fekete-sárga tiszt urakat látni nevetséges képekkel e híre megjeleneni sat”.

A vita az est folyamán a III. hadtest keletcsényi főhadiszállásán folytatódott. A határozatot rosszállók, így *Görgei*, *Leiningen-Westerburg Károly* ezredes, hadosztályparancsnok és néhány futártiszt, nem a határozat lényegét, hanem annak időszerűségét vitatták. Volt olyan is, aki a táblabírók gyülekezeteént aposztrofált képviselőház szétűzését emlegette. *Damjanich János* vezérőrnagy, a III. hadtest republikánus érzelmű parancsnoka is részt vett a képviselőház ócsárlásában. A jelenlevő *Klapka György* vezérőrnagy, az I. hadtest parancsnoka mindvégig hallgatott.

A vita után *Görgei* visszatért a lévai főhadiszállásra. Itteni szállásán egy szobában aludt *Ludvig Jánossal*, pontosabban csak aludt volna, mert immáron ketten folytatták a vitát. Kettejük beszélgetését a szomszéd szobában fel-alá járkáló tiszték is hallhatták. Így aztán másnap reggel megjelent a szobában *Molnár Ferdinánd* alezredes, a fővezéri iroda vezetője azzal a jelentéssel, „hogy tisztü küldöttség várakozik, mely a debreceni határozat ellen óvást tenni akar”. *Ludvig* visszaemlékezése szerint „*Görgei* felkelt, s felső öltönyt magára vetvén szól: meg kell tudnom, kik azok a protestáló feketesárga urak. *Molnár* kisuhant, kardcsörgés hallatszott, s mire *Görgei* az ajtót kinyitotta, üres volt a szoba. A feketesárga szó elég volt a készülő machinációt eloszlatni”.

Ludvigh János és *Vukovics Sebő* jelentései és emlékiratai szerint másnapra lecsillapultak a kedélyek. Ludvigh Kossuth Lajoshoz írott levele szerint a tisztikar többsége a háború természetes következményének tekintette a trónfosztás kimondását, s az előző napi disputálók is csupán a kimondás módját kifogásolták. Ludvigh csupán Görgei korábbi hadtestének, a VII. hadtestnek a hangulatában nem volt biztos. Ezért Görgeitől kért felvilágosítást, ami valószínűleg megnyugtató lehetett számára, mert nem kereste fel személyesen a VII. hadtest főhadiszállását. A trónfosztás kimondása tehát nem keltett komolyabb visszhangot a hadseregben.

Görgei Artúr és öccse, *Görgey István* visszaemlékezéseikben éppen az ellenkező módon állítják be a történeteket. Mindketten arról írnak, hogy a VII. hadtest tisztjei testületileg és írásban kívántak tiltakozni, s csupán a hadiesemények gyorsasága s az egymást követő győzelmek miatt maradt el ez a tiltakozás. Kétségtelen tény, hogy a VII. hadtest parancsnoka, *Gáspár András* vezérőrnagy április 24-én a trónfosztás hatására nyugalmaztatását kérte. De még ő is meglehetősen egyértelmű, pozitív szövegösszefüggésben utalt nyugalmaztatási kérvényében az országgyűlés határozataira: „Különösen nehezemre esik ezt (ti. a hadi viszontagságok miatt megromlott egészségi állapotát — H.R.) a magas hadseregarancsnokságnak éppen ez időben jelenteni, midőn a szeretett hazának férfiak kellene, és elleneink zsarnoksága alóli felszabadítására minden karra szükség van”.²

Mindezt azért tartottuk szükségesnek kiemelni, mert ismerünk két olyan okmányt, amelyek a két Görgei beszámolóinak ha nem is az adatait, de a beszámoló lényegét alátámasztanak.

Ez a két okmány egészen az 1920-as évek elejéig, a bécsi levéltáraknak a Monarchia összeomlását követő megnyílásáig — a szabadságharc érdemi iratanyagának nagyobbik részéhez hasonlóan — ismeretlen volt a magyar történetírás előtt. E két okmányt, Molnár Ferdinánd alezredesnek, Görgei fővezéri irodája vezetőjének két saját kezű memorandumát Görgeihez, *Steier Lajos* fedezte fel az 1920-as évek elején a bécsi Kriegsarchivban folytatott kutatásai során. Steier, aki autodidakta, ám nagy tudású történész volt, 1921 után nagy szorgalommal gyűjtötte a bécsi levéltárakban a magyar szabadságharcra vonatkozó iratokat, s hasonlóan nagy lendülettel dolgozta fel azokat. Kutatásainak eredménye az a három vaskos kötet, amely a Magyarország Ujabbkori Történetének Forrásai című sorozatban látott napvilágot, s amely kötetek az 1848—49-es szlovák nemzetiiségi kérdés válogatott iratanyagát, illetve *Beniczky Lajos* bányavidéki kormánybiztos emlékiratát és válogatott iratait közlik. E kötetek anyagával párhuzamosan gyűjtötte össze és dolgozta fel a Görgei-Kossuth viszony történetének dokumentumait négy, egyenként 20—20 íves kötetben. Bár Steier forrásközléseiben sok az olvasati hiba, s a szerző nem volt kellően jártas az 1920 előtti (egyébként meglehetősen csekély) szakirodalomban, az általa feltárt anyag már csak mennyisége miatt is mindmáig nélkülözhetetlené teszi munkáit. Jellemző tény, hogy az 1848—49-es szlovák mozgalmat szlovák szemszögből feldolgozó *Daniel Rapant* professzor többkötetes forráskiadványa jelentős mértékben a Steier által részben vagy egészben közölt okmányok egyszerű újraközlésére szorítkozik.

Steier Lajos először az 1923-ban befejezett Beniczky-kötet bevezető tanulmányában utalt Molnár Ferdinánd két memorandumára, egyelőre a szerző nevének említése nélkül. A Kossuth-Görgei viszony történetét feldolgozó második kötetében, „Az 1849-iki trónfosztás előzményei és következményei” című munkájában magyar fordításban mindkét okmányt közzé is tette. A két okmány egészen 1927-ig a Kriegsarchiv őrzetében volt, a *Krieg in Ungarn* című gyűjteményben, azonban érdekes módon nem a zsákmányolt magyar iratanyagot tartalmazó „Insurrektions Akten” között, hanem a cs. kir. főserg (Haupt-Armee) iratainak időrendi sorozatában.

A két okmány ismertetése előtt érdemes visszautalni arra a beszélgetésre, amelyet 1849. április 17-ről 18-ra virradó éjjel Görgei és Ludvigh folytatott, s amelynek végzetével Molnár Ferdinánd alezredes azzal a bejelentéssel lépett be Görgei és Ludvigh szobájába, hogy „tisztí küldöttség várakozik, mely a debreceni határozat ellen óvást tenni akar”. Görgei erre meglehetősen ingerülten reagált, s mivel a tiltakozókat előre „feketesárga tiszt uraknak” aposztrofálta, a kint várakozók nagy sietséggel elhagyták Görgei előszobáját, még mielőtt a fővezér szemügyre vehette volna őket. Ez

minden, amit egyéb forrásból Molnárnak a trónfosztási határozat fogadtatása kapcsán játszott szerepéről tudunk. Jóval meglepőbb viszont ezután az a közel négyoldalas, saját kezű memorandum, amely — a keltezés szerint — 1849. április 18-án Léván keletkezett. Mivel ez az okmány mindeddig a trónfosztási határozat hadseregbeli fogadtatásának egyik legfontosabb dokumentumaként szerepelt, a magyar történetírásban, forráskritikai megjegyzéseink közlése előtt érdemes azt ismét teljes egészében *Steier Lajos* magyar fordításában közölni:³

„Alázatos előterjesztés a ma éjszaka az itt található hadtest törzs- és vezérkari tisztjeivel folytatott megbeszélés után Léva, 1849. április 18-án. Legjobb és legvitézebb törzstisztjeinknek tegnapi gyűlése, valamint Kossuthnak tegnap Debrecenből érkezett függetlenségi nyilatkozata feletti egyhangú felháborodás, mely nyilatkozat Önnel szemben a személyi becsvágy legalacsonyabb machinációját mutatja, bizonyny arra a meggyőződésre vezetett, hogy a hadseregnek legnagyobb része igaz hazaszeretettől vezéreltetve *soha, de soha* egy olyan aktushoz nem fog csatlakozni, mely Magyarországra végtelen nyomort, sőt, nemzetiségének teljes pusztulását vonhatja maga után; — eltekintve attól, hogy minden egyes katona jogérzetével felháborítóan ellenkezik az, hogy ilyen szégyenteljes módon a kormányhoz és királyhoz fűző régi kötelek széjjelszakíttassanak.

Ez az aktus Debrecenben csalárd módon csakis azáltal valósulhatott meg, hogy Kossuth a nemzeti képviselők reálisabban gondolkozó részét azzal félemlítette és csalta meg, hogy azt mint a hadseregnek elhatározását mutatta be és így a lehetetlenségnek tartott dolgot keresztülvitte. — Tábormok, kötelességünk most azonban nemcsak azt a meggyőződést bensőnkben hordozgatni, hogy ily törvénytelen eljárással semmiképpen egyet nem értünk, hanem hogy a világ előtt is eklatáns módon becsületünket tisztára mossuk. Tehát nem marad egyéb hátra, — ahogyan ezt valamennyien tegnap Önnek szívére kötöttük, — mint az államot azáltal megmenteni, hogy a mostani, a kötelességérzet és józan ész összes korlátait átgázoló kormány feloszlattassék, és maga Kossuth lemondásra *kényszeríttessék*, — a diktatúrának azonban az Ön kezeibe kell átmennie! — Ez összes híveinek, barátainak, rokonainak nyilatkozata volt! és sajnosan legközelebbi környezetünkben is vannak olyan tanácsadók, akik megálmodott üdvöket csak a köztársasági formákban gondolják megtalálni, és a debreceni tervekhez csatlakoznak; de elég erősek vagyunk ezeket is legyőzni és lenyomni.

Tábormokom, itt csupán az Ön kijelentésétől függ minden, és én, aki az Ön szívét és elveit ismerem, melyeket már január hónapjában nyilvánított, és Kossuth eljárását dezavualta, nem mulaszthatom el, hogy Magyarországnak, a nemzetiségnek, a szenvedő lakosságnak, a régi fennállott köteleknek és alkotmányos eskünknek sokszoros érdekében Önt melegen érzett kéréssel ne ostromoljam, — hogy most, amíg még idő van, és őszinteségünknek még hitelt adhatnak, energikusan közbelépjen és ezzel a nagy, a könnyelműen előidézett szerencsétlenséget elhárítsa, mely Magyarország felett megsemmisítően lebeg! Ön ismeri összes vitéz és hű tisztjeit, Ön ki fogja tudni választani őket, ha bízni tud, ne tartson annak a hadseregnek a kettészakadásától, mely Önt szereti és minden alkalommal engedelmeskedik majd Önnek; és küldjön a nagyravágyás és személyi bosszú tűzhelye ellen (amely korántsem téveszthető össze a hazaszeretet szent nevével)⁴ egy kis, de elszánt csapatot, mely az Ön nevében a kormánynak véget vet, mely annyira ostoba volt, hogy egy becsületesen gondolkozó hadsereg rovására egy önkényes lépésre ragadtatta magát, mely Európa szimpátiájától megfoszt és meg kell, hogy foszson bennünket!

Ön, mélyen tisztelt Tábormok Úr, majd az élén állva, egykönnyen fog utat találni egy Ausztriával folytatandó kibékítő értekezésre, és bizonynyal hinni fognak annak, aki egy jól felszerelt hadsereg élén, elfogadható feltételek mellett a béke pálmáját akarja átnyújtani!

Isten vezérelje szívét és erejét, és ha sikerülne ilyen módon a szegény hazának békét adni, úgy százezrek áldása fogja Önt és ivadékait kísérni, és nevét a történelem dicsőíteni!

Most már csak határozott⁵ parancsait várjuk!

Molnár alezredes”

Ezt az okmányt követte április 27-én egy újabb, amelyet immáron Komáromban vetett volna papírra sajátkezűleg Molnár Ferdinánd alezredes.

„Előterjesztés

Komárom, 1849. április 27-én

Komárom felmentve, és az ebben a hónapban elnyert előnyök mutatják, hogy fiatal hadseregünk mekkora kitartásról és bátorságról adott tanúbizonyságot. A hadműveletek olyan nyílgyorsan történtek, hogy az összes többi szempont a hirtelen egymást követő harcok pillanataiban háttérbe szorult és a jövőendő érdekében félreteendő volt; miután most a Duna jobb partját megszállottuk, a nyugalomnak, és így az érettebb gondolkozásnak egy pillanata beköszöntött és ama fel nem adott elhatározás, melyet a magasabb törzstisztek nagyobbik része Önnek, Tábornok Úr, már Léván lelkére kötött, — azon szerencsétlen függetlenségi nyilatkozatot, mely máris rossz⁶ gyümölcsöket termett (minthogy az oroszoknak bevonulása valószínűleg beigazolódik), a világ előtt dezavualni, annál is inkább országunk jövőjének üdvéért szükségesnek látszik most,...mivel győztünk! Arról van most szó, hogy a hadsereg előkészítendő erre, és azokat a vezéreket és magasabb rangú tiszteket, akik az eddigi sikerektől megrészesgélve, talán a nagy célhoz nem akarnának csatlakozni, vagy meg kellene nyerni, vagy pedig paralizálni! — Mindkettő az Ön tekintélyének és népszerűségének sikerülni fog! — Azon immár megállapított hadművelati tervünknek, innen Nagyszombaton át Pozsonyba nyomulni, és az országhatáron pozícióban maradni, többé mi sem állhat útjában és rövid idő múlva ott lehetünk, tehát most arról lehet szó, hogy az elhatározott szándék, egy pacifikációba belemenni, *már most*, vagy pedig az országhatáron hozandó-e nyilvánosságra? Ezt a hadsereg hangulata fogja előírni, mindenesetre azonban azt hiszem, hogy feltétlenül szükséges *már most* titkos tárgyalásokat kezdeni, hogy meg legyen állapítható, miszerint mennyire hajlandóak ajánlataink elébe menni. Mindenáron kell és muszáj békét teremteni, és ha a márciusi alkotmányt nem is lehetne egész terjedelmében elérni, úgy azt hiszem, és velem valamennyi magasabb érzésű, hogy maguk a tulajdonképpeni ütközőpontok (nevezetesen a magyar hadügyi és pénzügyi minisztériumok különállása) — melyekből a jelen idő összes bajai kifejlődtek, és amelyekhez makacsul ragaszkodni most annál inkább nagyobb szerencsétlenséget okozna, mert az állam anélkül, hogy saját magát tenné tönkre, elbukik, — feladandók volnának, és az összmonarchiához és Bécs fővárosához való csatlakozást fel kell ajánlani! — Erősen meg is vagyok győződve, hogy Ausztria éppen olyan szívesen, mint mi, ennek a pusztító katasztrófának végét kívánja, és a trónt elég sok becsületes férfi veszi körül, akik a császárt engedékenységre és belátásra fogják hangolni! Tehát fontosnak tartjuk, hogy a hadsereg késedelem nélkül elindíttassék, a hadművelati terv minél előbb végrehajtottassék, ugyanakkor azonban a tárgyalások, melyek most és már régóta Tábornok Úrnak szemei előtt lebegtek, megkezdethessenek, a debreceni kormány ártalmatlanná tétessék, mely amúgy is, minthogy a hadsereg többé nem támaszkodhat, *magában össze fog omlani*. — Azok a parancsnokok, akik talán ezen elhatározott tervnek útjába állanának, a déli hadsereghez való áthelyezések és alkalmaztatások által befolyásuktól megfoszthatók, és ha Bécs részéről kibékítő szellem mutatkoznék, és ha a tisztek jobb felfogású részének egy becsületteljes jövőt helyeznének kilátásba, akkor a békekötés nagy műve sikerül, és a lenyomott ország szabadon fog lélekzeni, — a nép biztosan velünk van, mert Kossuth szép tirádaival jól nem lakhatik! — Még egy dologtól félek, hogy a debreceni kamarilla Pestre fog vágyakozni, és talán az elhatározott haditervvel ellentétes parancsokat fog nekünk küldeni, ekkor azonban csakis erőszakkal kell fellépni, és egy második brumaire 18. fog a dolognak végét vetni. Ön pedig, Tábornok Úr, örökké mint nagy férfiú fog szerepelni, és meggyőződése, hogy amennyi jót cselekedett, megtalálja elismerését!

A császár nem fogja és nem is tudja majd el nem ismerni, hogy az összállam mennyire leköteleztetett Önnek, aki itt egy hadsereget nevelt, mely másutt és olyan túlnyomó előnyökkel fel lesz használható.

Molnár alezredes”

Steier némileg csikorgó fordítása ellenére, a szöveg tartalma mindkét okmánynál egyértelmű: Molnár nyílt fegyveres fellépést javasolt a polgári kormányzat ellen, békétárgyalásokat Ausztriával, akár az 1848. évi III. törvénycikk egy részének feladása árán is. Ez bizony már nem az 1849. január 5-i váci nyilatkozat hangja, amire Molnár az első okmányban hivatkozik; hiszen abban a Görgei vezette feldunai (később VII.) hadtest az 1848 áprilisi alkotmány védelmét mondta a hadtest legfontosabb feladatának. Ez a hang már közelebb áll az osztrák kormány 1848. augusztus 27-i államiratának hangvételéhez, amely szintén az önálló magyar pénz- és hadügyminisztériumok létjogosultságát vonta kétségbe. Ha valaki több mint féléves harc után, egy győztes hadjárat kellős közepén és végén ilyesmit mer javasolni a főserg vezérének, annak fel kell készülnie a legrosszabbra is. Hiszen egy ilyen előterjesztés több vésztörvényszéki eljárásra alkalmas anyagot nyújthat; hacsak az előterjesztő nincs meggyőződve arról, hogy memorandumai kedvező fogadtatásra találnak...

Az okmányt publikáló Steier maga sem tudott egyértelmű magyarázatot adni a címzett, Görgei magatartására. Hiszen ha nem osztja a memorandumokban foglaltakat, akkor haditörvényszék elé kellene állíttatnia Molnárt. Ha viszont egyetért azok tartalmával, akkor mi szükség volt a csupán a tisztakar megzavarására alkalmas, szinte republikánus hangvételű, tüzesen dinasztiaellenes április 29-i komáromi kiáltványra? A történészek többsége ezt az ellentmondást azzal oldotta fel, hogy Görgei elsődlegesnek tekintette a sereg egységének megőrzését; ezért nem lépett fel Molnár és társai ellen, s ezért bocsátotta ki április 29-i kiáltványát is.

Véleményünk szerint ez az ellentmondás sokkal egyszerűbben feloldható: a két okmány ugyanis nagy valószínűséggel nem 1849. április 18-án, illetve 27-én keletkezett, hanem jóval később, s így Görgeinek már csak azért sem kellett reagálnia rájuk, mert egyáltalán nem is ismerhette őket.⁷

Vizsgáljuk meg először a két okmány külső jegeit. Kétségtelen tény, hogy mindkettő az elejétől a végéig Molnár saját kezű írása. Mindkettő azonos típusú, kissé fényes, középkék papírra íródott. A feldunai hadsereg ez időből fennmaradt iratai között azonban nem találunk egyetlen, ugyanilyen papírra írott levelet vagy jelentést. Nem találkozunk ezzel a papírtípussal az OHB-hoz, illetve Kossuth Lajos kormányzóelnökhöz írott jelentések között sem; holott ezek közül az egyik, április 27-én kelt jelentést *Bayer József* vezérkari főnökön kívül Molnár Ferdinánd alezredes írta alá; az április 26-i jelentésen pedig csak az ő aláírása szerepel. Ismerjük ebből az időszakból Molnár három, kétségkívül hiteles saját kezű levelét *Henryk Dembinski* altábornagyhoz. Ezek közül az első 1849. március 31-én, a második április 8-án, a harmadik április 19-én kelt. E három magánlevél mindegyike fehér színű, kissé áttetsző papírra íródott; tehát e levelekhez használt papír sem egyezik meg két memorandum papírával. Megegyezni látszik viszont a két előterjesztés papírja egy, a világosi fegyverletétel után a nyári hadjárat történetét feldolgozó *Wilhelm Ramming* cs. kir. vezérkari alezredes részére készített fordításhoz használt papírral.

A következő figyelemreméltó dolog az okmányokon található iktatószámok kérdése. Az első, április 18-i dátumot viselő okmány tetején a „Komárom April 19-te 849 No. 132” szöveg olvasható. Ezt követi piros ceruzával a „Leva — April 18-n — 849 — Molnár” szöveg, majd tintával egy nagy, Görgei aláírására emlékeztető „G” betű. Ezután Molnár saját kezű írásával az „An den ungarisch. Herrn Generalen u. Armee Ober Commandanten Arthur Görgei. — Bericht infolge der gestrigen Besprechung über den Act des 14-t April zu Debresin” szöveg következik. Ezután ismét piros ceruzával írva az „Aprilis 19-kén 849 Leván! — titok — 2360 szám/g.A.” szöveg olvasható.

A második okmány tetején tintával a Komárom April. 28-kán 849 Nro 154.” szöveg szerepel. Ezután jön piros ceruzával a „Komorn — Aprill 28-te — 849 — Molnár” szöveg; a „Komorn” szóra ráírva tintával a Görgei aláírásának kezdetétjére emlékeztető nagy „G”; majd Molnár saját kezű írásával a „Vortrag für den Oberkommandanten des ung. Armee, Herrn Generalen Arthur Görgei — S(ich) s(elbst) betreffend”. Ezután szerepel piros ceruzával az „Aprilis 28-kán 849 — titok — 2496 szám/g. A.” szöveg.

Az első, ami mindjárt feltűnik, az első okmány tetején szereplő szöveg. Miért tüntette volna fel az írnok vagy vezérkari tiszt Komáromot a kézhezvétel helyeként? Hiszen a hadsereg csak április 22-én érte el az erődöt! A szöveg lélektanilag sem túl hiteles. Hiszen ha egy hadsereg egy hónapig táborozik egy adott helyen, az elvonulást követő napokban elképzelhető, hogy a beérkező iratok kézhezvételének helyeként a már elhagyott tábort fogják rávezetni az irat külszetére. De hogy a hadsereg majd három nap múlva ér oda valahová, s az írnok máris ezt a helyet tünteti fel a beérkező irat külszetén, az — enyhén szólva — kevésbé valószínű.

Mind a két okmány tetején találunk egy iktatószámot a beérkezés helyének és idejének jelzése mellett. Csakhogy a feldunai hadseregnél ebben az időben csak a kiadmányokat, tehát az utasításokat és jelentéseket iktatták; a beérkező iratokat egészen 1849. május végéig, a Központi Hadművelési Iroda (Central Operations-Kanzlei) felállításáig nem. A két iraton szereplő iktatószámoknak viszont semmilyen köze nincs a kiadmányokon szereplő iktatószámokhoz. A 132. iktatószámot egy 1849. március 25-én *Vetter Antal* altábornagy, a főszereg akkori fővezére által *Repetzky Ferenc* kormánybiztoshoz írott átirat viselte; a 154. októatószámú utasítást pedig március 27-én Tiszafüredről intézte Klapka ezredeshez Vetter. Április 18-án a kiadványokon a 319-328. iktatószámokat, április 27—28-án a 401—412. iktatószámokat olvashatjuk.

Hasonlóan furcsa a két másik, 2360. és 2496. iktatószám. Ilyen magas iktatószámot ugyanis a feldunai hadseregnél soha nem használtak; csak 1849. augusztus elején haladta meg a márciusban kezdett fővezéri iratsorozat száma az 1000. iktatószámot. A „g. A.” pedig valószínűleg a „geheime Akten” (titkos iratok) rövidítése akart lenni, s ekkora mennyiségű titkos irata nem volt, nem lehetett a feldunai hadsereg irodájának.⁸

Lássuk ezután az okmányok tartalmát. Látszólag mindkettő összecseng egyéb ismereteinkkel. De már az elsőben találunk egy olyan célzást, amely arra utal, hogy itt utólagos jóslattal van dolgunk. Molnár ugyanis arról ír, hogy Kossuth csak úgy vihette keresztül a függetlenség és a trónfosztás kimondását Debrecenben, ha meglepetésként az országgyűlés tagjait azzal, miszerint ez a hadsereg akarata. Tudjuk, hogy Kossuth valóban erre hivatkozott április 13-án, a képviselőház zárt ülésében. Csakhogy ezt Molnár április 18-án Léván semmi esetre sem tudhatta. A trónfosztás hírért hozó Ludvig János és *Fekete László* ugyanis Kossuth hívei voltak; biztos, hogy a trónfosztási határozatról szólva ezt a tényt nem hozták szóba. A trónfosztási határozat születésének körülményeiről Görgei először 1849. május 16-án, vagy az azt követő napokban Klapka tábornoktól értesült. A május elején a hadügyminisztériumot Görgei távollétében ideiglenesen vezető Klapka ugyanis tárgyalt Kossuth ellenzékének, az úgynevezett békepártnak a vezetőivel, s a tőlük szerzett információkat budai útja alkalmával sietett továbbadni Görgeinek.⁹

Molnár hivatkozik „a kormányhoz és királyhoz fűző régi kötelekek” széjjelszakítására. Ez a célzás megint érthetetlen, hiszen ha V. Ferdinándot 1849. április közepén még valahogy Magyarország királyának lehetett volna is tekinteni, az osztrák kormányhoz már 1848 ősze óta nem fűzte semmiféle kapcsolat a magyar hadsereg tisztikarát. Érthetetlen a célzás Görgei „összes híveinek, barátainak, rokonainak” nyilatkozatára. Görgei rokonai közül *Görgey Ármán* éppen április 16-án indult meg kis különítményével a bányavárosokba; s a függetlenség kimondásáról egyáltalán nem volt ilyen rossz véleménye. Ismerjük ugyanis ebből az időszakból feleségéhez, Jóny Emiliához írott leveleit, s egy 1849 május eleji levelében azokon sajnálkozik, akik nem akarják belátni a zsarnoki dinasztia alávalóságát. *Görgey István* a VII. hadtestben szolgált, s emlékiratában nem ír arról, hogy jelen lett volna Léván a trónfosztás hírének megérkeztekor; *Görgey Kornél* ugyan ott lehetett, de az ő nyilatkozatát sem Ludvig, sem Vukovics nem említi.¹⁰

A második memorandumban is találhatunk egy utólagos célzást. Molnár itt arra utal, hogy a hadseregnek az osztrák-magyar határra vonulását és az ott Ausztriának teendő békeajánlatot csak az akadályozhatja meg, ha „a debreceni kamarilla” Pestre fog vágyakozni”; tehát Buda visszavételét fogja megparancsolni. Való igaz, hogy Görgei április 29-én jelölte ki a hadműveletek következő

célpontját, Budát. Igaz, hogy Vukovics visszaemlékezése szerint amikor ő, Vukovics április 27-én elhagyta a sereget, és Debrecenbe utazott, Bayer József vezérkari főnök még azt mondta neki, amikor Buda esetleges ostromáról érdeklődött tőle: „Hogyan lehet olyast gondolni, hogy visszafelé forduljunk, míg az ellenség Pozsonyban és Sopronban van”. Csakhogy éppen Vukovics és Bayer emlékezéseiből tudjuk, hogy Kossuth már április 15-én magánlevélben Görgeinek „Buda bevétele iránt óhajtatását fejezé ki”; ezt pedig Molnárnak mint a fővezéri iroda vezetőjének, tudnia kellett. Ahogy tudnia kellett azt is, hogy bár Bayer a Duna bal partján kívánta folytatni a hadműveleteket Ausztria felé, Görgei a jobbparti műveletek tervét részesítette előnyben, s nem a Nagyszombat-Pozsony irányú előnyomulását.¹¹

Összefoglalásképpen tehát megállapíthatjuk: a két okmány mind külső, mind belső jegyei alapján inkább *ügyes hamisítványnak, mint eredeti dokumentumnak* tűnik. S annál inkább annak tűnik, ha tudjuk, hogy a világosi fegyverletétel után az orosz hadsereg által az osztrák katonai hatóságoknak átadott, s az aradi cs. kir. rendkívüli haditörvényszék elé állított Molnár Ferdinánd nem említi ezt a két okmányt vallomásaiban. Molnár csupán a következőket mondta: „Ami az ez év április 14-i debreceni határozatot illeti, állíthatom, hogy a tisztek e határozattal nem értettek egyet, s Görgeit is felszólították, lépjen fel ellene, s miután az velünk abban egyezett meg, hogy ő az ellen annak idején a szükséges lépéseket tegteszi, mivel ez nem történt meg azonnal, több tiszt el akarta hagyni a magyar szolgálatot, ám ez utóbbi az ez év április 22-i rendelet által, amely a Közlönyben is megtalálható, halálbüntetés terhe alatt megtiltott nekünk, melynek következtében senki sem hagyhatta el a szolgálatot anélkül, hogy az életét ne kockáztatta volna. Ilyen körülmények között nem maradt számomra más, mint hogy a magyar szolgálatban maradjak, s osztozzam más bajtársaim sorsában”. Molnár a továbbiakban mentő körülményként még arra hivatkozott, hogy nem vett részt egyetlen ütközetben sem a cs. kir. csapatok ellen. Márpedig ha a két memorandum létezett volna, az Molnár számára egy életbiztosítással ért volna fel; hiszen azokból kiderülhetett volna, hogy életét kockáztatva igyekezett Görgeit rábíni a trónfosztási határozat elleni fegyveres fellépésre. De Molnár nem hivatkozott ezekre az okmányokra, s így a cs. kir. hadbíróság 1849. november 5-én több más tisztársával együtt őt is lőpor és golyó általi halálra ítélte. Ám — mint ez köztudott — az aradi vértanúk és Batthyány október 6-i kivégzése, s az ezt követő főbelövetések és akasztások miatt akkora volt a nemzetközi felháborodás, hogy a cs. kir. hatóságok egyelőre jónak látták felfüggeszteni a kivégzéseket. Így aztán Molnár halálos ítéletét sem hajtották végre, hanem *Haynau* tábornagy 1849. november 10-én kegyelemből 18 évi, vasban eltöltendő várfogságra ítélte Molnárt.

1850. február 13-án Molnár hosszú beadvánnyal fordult az aradi cs. kir. törzshadbíróshoz, s beküldte 928 okmány iktatókönyvét, illetve 50 eredeti okmányt is mellékelte beadványához. Majd hosszan elősorolva eddigi érdemeit, felajánlotta, hogy Bayer ezredessel együtt megírják a cs. kir. vezérkar számára a magyar felkelés történetét. Molnár már korábban is eljuttatott 83 eredeti dokumentumot a cs. kir. hatóságokhoz; s nem elképzelhetetlen, hogy ekkor csempészte közéjük a két memorandum szövegét. Február 17-én maga Bayer nyújtotta be a Molnár által már említett munkáról szóló tervezetét, s Molnár néhány betoldással és kiegészítéssel látta el a beadványt. Bayer egyben beküldte a drávai hadtest 1848 június-szeptemberi működéséről szóló összefoglalóját mintaként, s mind ő, mind Molnár megnevezték azokat a vezérkari tiszteket, akiknek közreműködésére az ígért munka elkészítéséhez szükségük lenne. A tervezet elnyerte a cs. kir. hatóságok tetszését, s a *Bayer József, Molnár Ferdinánd, Tóth Antal, Soupper (Szuper) Sándor, Offenbach (Csermelyi) Lajos, Benkő Rudolf és Reindl (Edényi) Lipót* alkotta csapat csakhamar munkához látott. Működésüket óriási tömegű kézirat, s néhány (több példányban is letisztázott) összefoglalás jelzi. Ez utóbbiak egy részét aztán némileg kivonatos, némileg átdolgozott fordításban — természetesen a saját neve alatt — 1862-ben *Asbóth Lajos*, volt honvédeztredes, az év szeptemberétől az osztrák titkosrendőrség ügynöke, emlékirataiban közzétette.¹²

Molnárnak némileg szerencséje volt. 1849 novemberében elkerülte a halálos ítélet végrehajtását, s a következő év nyarán, mint olyan cs. kir. tiszt, aki még 1848 előtt kilépett a szolgálatból, kegyelmet kapott és szabadon bocsátották. Ezt követően rendszeresen bombázta állást és segílyt kérő leveleivel a cs. kir. hatóságokat. A kiegyezés után kiadó volt a budai törvényszéknél; 1869-ben Budán hunyt el.¹³

Végezetül még két kérdés maradt. Először is az, hogy mi a *jelentősége* annak, ha Molnár két memoranduma nem 1849 áprilisában, hanem 1849 novembere után keletkezett? Véleményem szerint ebben az esetben Görgeinek a trónfosztás és a Függetlenségi Nyilatkozat utáni magatartása jóval könnyebben megmagyarázható, mert *megszűnik a források közötti eddigi ellentmondás*. Így ugyanis határozottan állíthatjuk, hogy Görgeinek a trónfosztással és a függetlenség kimondásával kapcsolatos fenntartásai csak 1849. május közepén, az orosz intervencióról szóló első hírek megérkezése után, illetve Klapka tábornoknak a két határozat születési körülményeiről és tényleges országgyűlési támogatottságáról szóló beszámolója után alakultak ki.¹⁴

A második kérdés már jóval egyszerűbb: mi volt a *célja* Molnárnak a két memorandum hamisításával? Valószínűleg az, hogy saját helyzetén utólag próbáljon meg javítani. A két memorandum utólagos becsempészése azonban némileg fölöslegesnek bizonyult, hiszen Molnár enélkül is kegyelmet kapott 1850 nyarán. Ugyanakkor a két memorandumban használt kifejezések hihetővé tehettek a foglyul ejtett honvédtisztek azon, közösen kialakított védekezését, hogy a *hadseregben nem volt komoly bázisa a trónfosztási és függetlenségi határozatoknak*; sőt, a többség ellenezte azokat.¹⁵ Ily módon Molnár két előterjesztése — szándékosan vagy akaratlanul — bajtársainak sorsán is javíthatott. S ezzel nagyjából ki is merítettük a lehetséges magyarázatok körét. Hiszen azt mégsem tételezhetjük fel a derék honvéd ezredesről, hogy csupán az utókor történészeit kívánta volna megtréfálni e nagy körületekintéssel végrehajtott hamisítás révén...

JEGYZETEK

- 1 A trónfosztás hírének megérkezésére ld. Ludvig János 1849. ápr. 18-i levelét Kossuth Lajoshoz. Részleteket közül belőle *Steier Lajos*: Az 1849-iki trónfosztás előzményei és következményei, Bp., é.n. 211–212. o. és *Szemere Bertalan*: Politikai jellemrajzok — Okmánytár. S.a.r. Hermann Róbert és Pelyach István. Bp., 1990, 627. o., *Vukovics Sebő* visszaemlékezései 1849-re. S.a.r. Katona Tamás. Bp., 1982, 63–64. o.
- 2 A hír fogadtatására ld. az előző jegyzetben hiv. műveken kívül *Duka Tivadar*: Visszaemlékezéseim 1848 és 49-ből, Pesti Napló, 1881. márc. 25. 83. sz.; *Klapka György*: Emlékeimből. S.a.r. Katona Tamás. Bp., 1986, 127. o.; Klapka tábornok a Kossuth-Görgei-ügyről. Correspondance de Pesth, 1881. márc. 5.; *Ludvig János* feljegyzései a magyar szabadságharcról. Kiadja *Lengyel Tamás*. Történetírás, 1938, 139–140. o.; *Görgey Artúr*: Életem és működésem Magyarországon 1848-ban és 1849-ben. S.a.r. Katona Tamás. Bp., 1988, II. k. 47–57. o.; *Görgey István*: 1848 és 1849-ből. Élmények és benyomások. Okiratok és ezek magyarázata. Tanulmányok és történelmi kritika. II. k., Bp., 1888, 184–185. és 192–195. o. Gáspár ápr. 24-i beadványát ld. Magyar Országos Levéltár (MOL) H 115. Görgey Artúr iratai. 1. doboz, dátum szerint.; *Pusztaszeri László*: Görgey Artúr a szabadságharcban, Bp., 1984, 338. o. hivatkozik Horváth János alezredes hasonló szellemű jelentésére. Csakhogy az említett okmányon nem Horváth János, hanem Molnár Ferdinánd aláírása szerepel, s az irat azonos Molnár alább ismertetendő második memorandumával.
- 3 *Steierre* ld. *Glatz Ferenc*: Történetíró és politika, Bp., 1980, 26–38. o. A két memorandumot ld. Hadtörténelmi Levéltár (HL) Az 1848–1849. évi forradalom és szabadságharc iratai 22/384, 24/345. *Steier* első utalását ld. Beniczky Lajos bányavidéki kormánybiztos és honvédezéses visszaemlékezései és jelentései az 1848–49-iki szabadságharcról és a tót mozgalomról, Bp., 1924. 173–174., közlését ld. Az 1849-iki trónfosztás... 214–217. és 252–254. o.
- 4 „und entsenden Sie an den Herd des Ehrgeiz und der persönlicher Rache (die durchaus nicht mit dem heiligen Namen des Patriotismus verwechselt werden darf)” — tehát nem a tűzhely, hanem a személyi bosszú és a nagyravágás nem tévesztendő össze a hazaszeretet szent nevével.
- 5 Ez a szó *Steier* fordításából kimaradt
- 6 *Steier* itt a „nem jó” kifejezést használta; az eredetiben azonban „die bösen Früchte” (rossz gyümölcsök) szerepel.
- 7 A váci nyilatkozatot közli *Görgey Artúr* i.m. I. k. 285–291. o. Legutóbbi elemzését ld. *Hermann Róbert*: Görgei Artúr váci nyilatkozata, Hadtörténelmi Közlemények, 1988, 247–292. o. és uő. Görgei váci nyilatkozatának historiográfiája, Századok, 1987, 849–902. o. Az osztrák kormány 1848. augusztus 27-i államirátát közli *Pap Dénes*: Okmánytár Magyarország függetlenségi harcának történetéhez 1848–1849, Pest, 1868, I. k. 403–418. o. — A két memorandumot *Steier* mindvégig mint a VII. hadtest tisztikarának állásfoglalását

- interpretálja. Ez még abban az esetben is téves lenne, ha a két okmány hiteles lenne; hiszen Vukovics és Ludvig adataiból egyértelműen kitűnik, hogy a trónfosztási határozat lévai és kelecseyi megvitatásában a főhadiszállás és a III. hadtest tisztjei vettek részt. Molnár két memorandumának hitelességét valamennyi, 1925 után megjelent munka szerzője, így Jelen sorok írója is elfogadta.
- 8 A papírtípus összehasonlításához felhasználtam a MOL H 115. Görgői Artúr iratai 1—2. dobozában és a HL 1848—1849. 22-24. dobozában található iratokat, és a MOL H 2. OHB-iratai közül az alábbi Görgői-jelentéseket: 1849:5711., 5898., 5899., 5901., 5974., 5975., 6124., 6162., 6259., 6467., 6493., 6742., 6743. Az április 27-i jelentésre ld. a kurzivált iktatószámot; az április 26-ít ld. HL 1848—1849 24/208. A három, Dembinskihez írott levelet ld. MOL R 23. Henryk Dembinski iratai, 2. kötet No. 149., 3. kötet No. 29. és 33. A Ramming számára készített fordítást ld. HL 1848—1849 36/442. A feldunai hadseregnél használt iktatószámokra ld. HL 1848—1849 16/554. Korrespondenzen vom Armeekorpskommandanten an die unterstehenden Truppenkommandanten. (Vetter fővezér levelezőkönyve 1849. március 11—31. között) és a fentebb hivatkozott iratokat.
- 9 Érdemes megjegyezni, hogy Molnár egy hasonló tartalmú megjegyzéssel kommentálta Görgői 1849. júl. 2-i memorandumának általa lemásolt és átdolgozott példányát: HL 1848—1849. 36/117., magyar fordítását közli *Steier Lajos*. Haynau és Paskievics, Bp., é.n. I.k. 119—120. o. Kossuth április 13-i érvelésére ld. *Hunfalvy Pál*: Napló 1848—1849. S.a.r. *Urbán Aladár*. Bp., 1986, 243—246. o.; *Bekscsics Gusztáv*: Kemény Zsigmond. A forradalom s a kiegyezés. 2. kiadás. Bp., 1883, 123—127. o.; *Pálffy János*: Magyarországi és erdélyi urak. S.a.r. *Szabó T. Attila*. Kolozsvár, é.n. 264—265. o.; *Mészáros Lázár* emlékiratai. Az eredeti kéziratokból közrebocsátja *Szokolay Viktor*. II.k. Pest, 1867, 174-176. o.; *Kazinczy Gábor*: Szerepem a forradalomban. Hazánk, szerk. *Abafi Lajos*, I.k. 99. o. Klapka és a békepártiak tárgyalásaira ld. *Hunfalvy* i.m. 261. és 263. o.; *Bekscsics* i.m. 141—144. o.; *Kovács Lajos*: A békepárt a magyar forradalomban, Bp., 1883, 115—118. o. Klapka budai útjára ld. *Katona Tamás*: Budavár bevételének emlékezete 1849. Bp., 1979, 458—459., 475—478. o.; *Görgy Artúr* i.m. II.k. 103—110. o.
- 10 Görgy Amin különítményére ld. HL 1848—1849 37/37 a. Operations Journal; der vereinigten Insurgenten Armeekorps angefangen vom 22-en März 1849 bis 9-ten July 1849 (Operations Journal). Feleségéhez írott leveleit ld. MOL P 295. A Görgy-család levéltára. 30. csomó. Véleménye csak 1849. augusztusában változott meg, ld. erre aug. 28-án feleségéhez írott levelét. Közli *Steier*: Haynau... Bp., é.n. I.k. 270. o. *Görgy Istvánra* ld. i.m. II.k. 180—181. o.
- 11 Görgői április 29-i utasítására ld. HL 1848—1849 Operations Journal d.sz. és uo. 36/192 a. Dispositions Protocoll der ungarischen Insurgentenarmee Görgői vom 28-ten April bis 3-ten July 1849. (Dispositions Protocoll). Vukovics adatait ld. i.m. 67. és 82—83. o. Bayerét ld. *Katona*: Budavár 54. és 561. o. Bayer tervére ld. *Ludvig János* feljegyzései... 140—141. o. A jobbpárti támadás tervére ld. HL 1848—1849 Operations Journal és Dispositions Protocoll, 1849. április 28., és Nagysándor József aradi haditörvényszéki vallomását. *Katona Tamás*: Az aradi vértanúk I. kiad. Bp., 1979, II.k. 141. o.; vö. *Katona*: Budavár... 9. o. — Megjegyzendő még, hogy Molnár második memorandumában szó esik az oroszok valószínűleg beigazolódo bevonulásáról is. *Görgy Artúr* i.m. II.k. 52—53. o. szerint a Komáromnál foglyul ejtett cs. kir. katonák egy része elmondta, tisztjeik a csakhamar bekövetkező orosz intervencióval vigasztalták őket a visszavonulás közben. Görgői április 29-i kiáltványának azon kitétele, mely szerint „ezen harc nem Magyarország és Ausztria közti harc egyedül, ez európai harc leendő”, megerősíthetné ezt az adatot. Csakhogy a korabeli okmányokban, így a hadsereg hadművelési naplójában, Görgői és Ludvig jelentéseiben egészen 1849. május 12-ig nincs nyoma ennek a hírek; ahogy nem szól az orosz beavatkozás lehetőségéről Klapka 1849. május 10-i körlevele sem a különböző hadseregparancsnokságokhoz. Ld. erre MOL OHB 1849:7004. (Ludvig, május 12.) és uo. R 306. Katonai iratok, 5. csomó dátum nélkül, R 23. Henryk Dembinski iratai 3.k. No. 87.
- 12 Molnár haditörvényszéki iratait ld. HL Abszolutizmuskori iratok. Aradi cs. kir. rendkívüli haditörvényszék 113/3. doboz, 2/239 c. A hivatkozott részt ld. 464/b. — 468/f. Molnár és Bayer beadványait és a hadtörténelmi iroda működésére vonatkozó okmányokat ld. HL Abszolutizmuskori iratok. III. Armeekorps Commando. Justiz Section 1850 — 1/71. Az elkészült munkák eredeti tisztázatainak és fogalmazványainak nagyobb részét ld. MOL P 295. A Görgy-család levéltára b/21. és b/45. fasc.
- 13 Molnár további sorsára ld. HL Abszolutizmuskori iratok. III. Armeekorps Commando. Civil Section. 1849—50/1716., 1718., 1830. és *Bona Gábor*: Vas megyei 48-as honvéd törzstisztek nyomában. Vasi Szemle 1984/3. 402. o.
- 14 Erre mutat az is, hogy május 13-i levelében még tüzes, dinasztiaellenes kirohanásokra ragadtatta magát Kossuthnak írott levelében, közli *Katona*: Budavár 460. o.
- 15 Erre ld. *Katona Tamás*: Az aradi vértanúk... I.k. 39. o.

ETYMOLOGISCHES WÖRTERBUCH DES UNGARISCHEN

Band I, Lieferung 1-2.

Mielőtt magával a művel foglalkoznánk, érdemes egy pillantást vetnünk arra a tradícióra, amelyből kinőtt. Még az első világháború előtt két neves nyelvészünk, Gombocz Zoltán és Melich János indította el a *Magyar etymologiai szótárt*, amely 1914 óta füzetekben jelent meg, de csak a G betűig (*geburnus*) jutott, és a befejezetlenül maradt második kötettel 1944-ben megszakadt. Mellőzve itt az okokat, amik miatt ez a monumentális vállalkozás nem fejeződhetett be, csak az értékeire akarok rámutatni. Gazdag szókincs: nemcsak a köznyelv szavai, hanem táj-szavak, nemzetközi idegen szók, földrajzi és személynevek is szerepelnek benne. Hiánytalan szótörténeti dokumentáció, a szakirodalom meszszenenő figyelembevétele, lelkiismeretes, a különönböző lehetőségeket mérlegelő eredetmagyarázat. Ezek a részben túlhaltott követelmények okozták, hogy a munka nagyon lassan haladt, Gombocz Zoltánnak 1935-ben bekövetkezett halála után pedig még inkább lelassult. Közben 1941-ben megjelent Bárczi Gézőnak *Magyar szőfejtő szótára*, amely tudományos alapossággal, de nagyon megrostált szókincssel egy kötetben foglalta össze etimológiai kutatásaink eddigi eredményeit. Ilyen előzmények után került sor *A magyar nyelv történeti-etimológiai szótára*, röviden a TESz munkálatainak megindítására Benkő Loránd főszerkesztő és két szerkesztő, Kiss Lajos és Papp László irányításával. Az első kötet 1967-ben, a harmadik (a törzsanyagot befejező) pedig 1976-ban jelent meg. A Mutató az egész 4. kötetet elfoglalta (1984). Erről a szótárról nagyon sok dicséret hangzott el, annak idején magam is részletesen ismertettem, és igye-

keztem érdemeit kidomborítani. Valódi értékét azonban csak most látom igazán, miután naponta forgatom, naponta fordulok hozzá tanácsért, és meríték belőle okulást. Nyugodtan állíthatom, hogy ez a munka mind a feldolgozott anyag bőségével, mind szigorú tudományos következettségével, mind pedig információinak gazdagságával messze felülmúlja a velünk szomszédos népek hasonló vállalkozásait. Ez természetesen nem jelenti azt, mintha mindent meg tudna oldani, vagy ítéleteiben tévedhetetlen lenne, de az ilyen munkák nemcsak összegezek, hanem új kutatások alapjai is, és évtizedek folyamán kiadásról kiadásra tökéletesednek.

Ez a szolid alap tette lehetővé, hogy ugyan-csak Benkő Loránd vezetése mellett széles körű munkatársi gárdával hozzá lehetett fogni egy rég-óta fájdalmasan érzett hiány pótlásához, egy német nyelvű, valamivel kisebb méretű új magyar etimológiai szótár kidolgozásához, amelynek első két fülete a múlt évben jelent meg. A főszerkesztő személye és a sokszorosan kipróbált, összeszokott, bámulatos fegyelemmel dolgozó munkatársi gárda elég garanciát jelentenek arra, hogy a vállalkozás belátható időn belül be is fejeződik.

Az alap tehát adva volt, de ez nem annyit jelent, mintha a német változat a magyarnak egyszerű kivonata lenne. Mivel a bevezető nem tájékoztat részletesen arról, hogy az új mű hogyan viszonyul a TESz-hez, az ismertetőnek magának kell ezt az egyes szócikkekben kiolvasni. A magyarul nem tudó külföldi érdeklődő számára egy új típust kellett megtervezni, amely főleg a következő részletekben tér el a mintájától.

Először is az egész mű terjedelmét rövidebbre kellett fogni. Így egyes címszavakat (és szócik-

keket) kihagytak, mint pl. *böröc*, *böstörködik*, *bratyí*, *bubus*, *budár*, *buddhizmus*, *buddhista*, *bugolya*, *butyka*, *celőke*, *einemintye*, *fucsi*, *fudáz* stb.; másokat mint címszavakat megszüntettek és egy másik szó cikkébe olvastottak bele, így szerepel *böngé* a *böngészik* alatt, *bucka* a *buckó* alatt, *cakk* a *cakni* alatt, *cikk* a *cikkely* alatt. (Ritkán ugyan, de mégis vettek fel új címszavakat, mint pl. a ma nagyon divatos *ciki*, és új elemként, nem mint címszó, került a *cukkerli* a *cukor* cikkébe.) A szókincs megszűrése volt tehát a rövidítés egyik módja. A másik pedig maguknak a szócikkeknek tetemes megnyirbálása. Hogy ezt csak egy példán szemléltessem, a *csoda* cikke a TESz-ben mindent egybevéve 70 sor, az új műben 26. Az arány természetesen nem minden esetben ugyanez, de a redukálás mindenütt jelentős, és ez mégsem megy a szakszerűség rovására.

Az új mű önállóságát azonban sokkal jobban szemlélteti a TESz elindítása óta (1967) megjelent források és szakirodalom kiaknázása. A forrásművek közül legfontosabbak az *Erdélyi magyar szótörténeti tár*, a *Régi magyar glosszárium* és az *Új magyar tájszótár*. A feldolgozó szótárszerű munkák: *A magyar szókincs finnugor elemei*, az *Uralisches etymologisches Wörterbuch* és Kiss Lajos: *A földrajzi nevek etimológiai szótára*. A monográfiák közül részint belső keletkezésű, részint jövevény elemekkel foglalkoztak Bakos Ferenc (román), Benkő Loránd (magy. fiktív ige-tövek), Farkas Vilmos (görög—latin), Horváth Mária (17. sz. német), Ligeti Lajos (török), Molloy Károly (német a 16. sz. végéig). Magam a szerbhorvátban levő magyar elemeket dolgoztam fel. Mindezeket a nagyobb kiadványokat és ezek mellett a folyóiratokban és számtalan más helyen megjelent rövidebb cikkeket a szerkesztők kiaknázták. Önzetlen kollégák, mint Gregor Ferenc és Pusztai Ferenc saját szógyűjteményüket is a szerkesztők rendelkezésére bocsátották. Különösen Gregor Ferenc nevével lehet gyakran találkozni az egyes szócikkekben. Az új forráskiadványok és egyéni adalékok főleg a szótörténet pontosabb dokumentálását tették lehetővé, számos esetben így a szó első megjelenését évtizedekkel korábbról lehet datálni, pl. a *centrifuga* a TESz-ben 1928-ból, itt már 1831-ből, a *cetli* a TESz-ben 1775-ből, itt már 1722-ből idézhető. Az új szakirodalom értékesítése főleg abban figyelhető meg, hogy az etimológiai részben helyet kaptak, legalábbis vaglyagos formában, új, hangalak és jelentés szempontjából

megalapozott javaslatok, mint pl. a *csáklya* esetében a németből való származtatás.

Ennyit tehát röviden az új szótár általános jellegéről. A jelen ismertetésnek nem lehet célja, hogy elmerüljön a részletek elemzésében és kritikájában. Ez a szakfolyóiratok feladata lesz. Itt inkább csak az egész műre vonatkozó kérdéseket és néhány szócikk belső ügyét szeretném röviden érinteni. Legalkalmasabbnak látszik a bevezető résszel kezdeni.

A szótár használója számára összeállított útmutatóban nagyon hiányolom a példákat. Az elméleti útbaigazítás jól érthető ugyan, de nem szemléletes. Érzem ezt főleg a 3A pontban, ahol a *fiktív töveknél* az *abszolút és relatív* megkülönböztetéssel az idegen aligha tud valamit kezdeni. Röviden az *ajtó* példáján szemléltetve: maga a szó melléknévi igenévnek látszik, mintha azt mondanám *nyitó*. A tő magában nem fordul elő, ezért fiktív, ebből az *aj-* elem lenne abszolút tő (régí nevén szógyök), a *-t* képzővel megtoldott *ajt-* pedig a relatív (igazában a valódi) tő, amelyhez az *-ó* igenévképző járul. A magyarban nagyon sok ilyen szó van, e kérdéssről alább, a szócikkek tárgyalásánál szölok bővebben.

Az általános rövidítések közül hiányzik néhány: *eigil* = *eigentlich*, *entw* = *entweder*, *evtl* = *eventuell*, *od* = *oder*. Ezeket ugyan könnyű kitalálni, de ha a *vermutl* (= *vermutlich*), *viell* (= *vielleicht*) és hasonló könnyen kiegészíthetők szerepelnek a jegyzékben, az említett négy is megérdemelte volna ezt. A rövidítések terén különben a szótár talán túl messze is ment. Az ilyen rendszerhez szokni kell. Jó tehát annak, aki a szótárt naponta használja, mert megszokja, és végül természetesnek találja. De aki csak ritkán veszi a kezébe, azt meghökkenthetik az ilyen összetorlódott rövidítések, mint *Iter-Ref1BSf* = (talán) *iteratív-reflexives Bildungssuffix (ácsingózik* alatt). Ha helyes a feloldásom, akkor az *I* és *R* nagybetűk helyett *i* és *r* kellett volna. A nagyarányú rövidítést nyilván a helyell való takarékoskodás okozta. Ennek azonban más módjai is lehettek volna, amire alább még rámutatok.

A rövidítve idézett szakirodalom és források jegyzékében a KomJSzP rövidítés feloldásából kimaradt az *Epistolae* szó. Az NSz (= Nagyszótár) feloldásának szövege némileg félrevezető, mintha a szótár kéziratban készen lenne, valójában ez egy rendezett cédlagyűjtemény. A ZG (= Zolnay—Gedényi) kézirat tartalmáról is jó lett volna valamit megtudni. Hiányzik a rövidítések közül az elég gyakran idézett I.OK, azaz a Ma-

gyar Tudományos Akadémia Nyelv- és Irodalomtudományi Osztályának Közleményei. Ezt a TESz így oldotta meg: (Első) I.OK és a feloldás, ez azonban egy idegen számára aligha lett volna megfelelő. Szerintem nyugodtan be lehetett volna sorolni az I betűvel kezdődők közé, tekintettel arra, hogy a római számok voltaképpen betűk.

Áttérve mármint az egyes szócikkekre, ezek felépítése nagyon világos és következetes, némely helyen talán a túlságos következetesség kedvéért fölöslegesen sematikus. Gondolok elsősorban az általános megállapításokra, amelyek olyan elméleti tényt szögeznek le, ami a következő mondatok konkrét adataiból úgyis kiderül. Ilyen tipikus példa a *csípő* esete, ahol előre van bocsátva (itt értelemszerűen magyarra fordítva): „származéknak szófajváltása”, majd a magyarázat: „-ő képzős főnevesült melléknévi igenév”. Hasonlóan a *francia* esetében az általános megállapítás: „tulajdonnévből lett közfőnév”, majd a régi magyar *Francia* országnévből való származtatás. Szerintem ezeken a mondatokon valami helyet meg lehetett volna takarítani a rövidítések enyhítésére.

A másik ilyen kihagyható csoport lett volna az a sok középkori tulajdonnév, amelyeknél teljesen valószínűtlen, hogy összefügnének későbbi magyar közszókkal. Ilyenek pl. a *cimpa*, *csont*, *göbe* szócikkekben felsorolt középkori, főleg latin oklevelekben fennmaradt, valójában megfejtetlen nevek.

Ami mármint magát az etimologizálást illeti, nem ez a helye, hogy részletesen hozzászóljak az egyes cikkekhez. Remélem, hogy lesz még alkalmam az utóbbi mintegy tizenöt év alatt végzett ilyen vonatkozású kutatásaim eredményeit közreadni, akkor majd egyes kérdések részleteivel is foglalkozom. Itt csak egy elvi kérdést vetek fel. A TESz rendszeres használói körében általánossá vált az a nézet, hogy túlságosan sok benne a látszólagosan megoldott etimológiai kérdés. Nevezetesen a „belső keletkezés”, „hangutánzó-hangfestő alakulat”, „játszi szóképzés” és hasonlóké. Ezek a meghatározások sok esetben nem alapulnak másokon, mint szavak véletlen összecsengésén. Ezzel párhuzamosan a TESz megfontolás nélkül elutasított részletesen kidolgozott, hiánytalan szótörténeti dokumentáción, a hangalak és jelentés egyezésén alapuló magyarázatokat, csak azért, mert egy-egy jövevényszót mutattak ki. Ettől a hagyománytól a jelen mű sem tudott teljesen megszabadulni, bár helyenként engedményeket tesz a jövevényszó-kutatásnak. Ebből a szel-

lemből magyarázható, hogy ha el is fogad egy jövevényszót mint az újabb kutatás eredményét, mellette megismétli a korábbi valószínűtlen feltevést. Ilyen pl. a *bojtár*, ahol utal ugyan a német (dial.) *wachter* átvételének lehetőségére, de mégis a valószínűtlen származtatást a magyar *bujt* igéből első helyre teszi. A jövevényszó-kutatás nehéz mesterség. Ehhez az átvevő és feltételezett átdadó nyelv múltját egyformán jól kell ismerni. A két szó történetét mindkét nyelvben visszafelé mindaddig kell követni, amíg szinte összeérnek. A kutatónak a feltételezett átdadó nyelvben éppen olyan otthonosnak kell lennie, mint az átvevőben, az illető szó korát, jelentését, használati körét (tárgyi és társadalmi közegét) az idegen nyelvben ugyanúgy kell ismernie, mint a sajátban. Aki az idegen nyelvben ezt a „mélyfúrást” nem végzi el, az érzéketlen marad a legrészletesebb szótörténeti érveléssel szemben, mert neki ez lényegében idegen. Kimondja tehát az ítéletet: „a cseh származtatás téves”, és ezzel a további kutatásnak ebben az irányban gátat vet. Mert ki fogja a szóra vonatkozó szakirodalmat újra végigolvasni, amikor a megoldást készen kapja?

Hasonló okokból, a kutatás blokkolása miatt veszélyesnek tartom a fentebb említett fiktív igetövekkel való túlságosan merész operálást. Mindig szem előtt kell tartanunk, hogy ez csak ún. szükségmegoldás (németül *Notbehelf*); valójában „jobb híján” nyúlunk hozzá, és csak ritkán old meg valamit, az etimon kérdésért csak tovább tolja. Áll ez különösen akkor, amikor a kérdéses szó jelentése a feltételezett rokonsággal alig kapcsolható össze. Így pl. a szótár a *boldog* (régén *bódog*) melléknévet belső fejlődésnek tartja és egy olyan fiktív töből vezeti le, amely a *bódit* és *bolyong* igékben is jelen van.

Mindezek a megfontolások és fenntartások lényegében szemléleti különbségekből adódnak, és semmiképpen nem akarják azt a látszatot keltetni, mintha a szótár szerkesztőgárdája nem a legszigorúbb tudományos módszert követné. Ilyen nehéz területen, mint az etimológia, véleménykülönbségek mindig adódnak.

Összefoglalva: miben látom az *Etymologisches Wörterbuch des Ungarischen* érdemeit? A szerkesztőség magáévá tette mindazt a kutatási eredményt, amelyet a TESz összefoglalt. Ezen túlmenve értékesítette az újonnan közzétett forrásanyagot és a TESz óta megjelent szövejtű és szótörténeti cikkeket és adalékokat. Elméleti felfogásában sok tekintetben haladást mutat. Az új szótár megtervezése, a szóanyag megrostálása, az

egy-egy szócikk kialakítása, a végítéletek differenciálabb megfogalmazása a TESz-hez viszonyítva jelentős haladást mutat. Tudnunk kell azonban, hogy az ilyen munka soha sincs befejezve, hanem kiadásról kiadásra állandóan tökéletesedik. Elég csak emlékeztetni a Kluge-féle német etimológiai szótárra, amely 1975-ben már a 21. kiadásnál tartott. A jelen mű főszerkesztőjé-

nek és a munkatársi gárdának nem lehetünk elég-gé hálásak, hogy ebbe a rengeteg fegyelmezett munkát igénylő vállalkozásba belefogtak, és csak azt kívánhatjuk nekik, hogy minél előbb jussanak el az utolsó Lieferung kiadásáig. (*Akadémiai Kiadó, 1992. L+498 o.*)

Hadrovics László

A MAGYAR NYELV TÖRTÉNETI NYELVTANA II/1. KÖTET: A KÉSEI ÓMAGYAR KOR. MORFEMATIKA.

Főszerkesztő: Benkő Loránd. Szerkesztő: E. Abaffy Erzsébet.

E munka 1. kötetét, mely a korai ómagyar kor grammatikájáról (morfematika, mondattan, szövegnyelvészet) ad képet, a Magyar Tudomány 1992: 753—755. lapjain ismertettem. Az akkor és ott kilátásba helyezett folytatása e műnek máris a kezünkben van, s a folytatás megerősíti azt a véleményemet, hogy e minden tekintetben súlyos kötetek nincsenek könnyű lektúrnak szánva, nem lesz értük sorbanállás. A tudós társadalom egy részének, a magyar nyelvészet iránt érdeklődőknek az igényét vannak hivatva kielégíteni, amennyiben jó kiindulópontot adnak a magyar nyelvtörténeti kutatás további fejlesztéséhez. Éppen ezért kissé mulatságos az a — más szűk szakmai munkák impresszumában is olvasható — tiltás, amely többek között a filmes-televíziós adaptálásra vonatkozik. Ahogyan ezt az új kötetet forgatom, megbizonyosodom arról, hogy az 1. kötetről írt értékelésem helyes volt. Mégis hadd fűzzek kiegészítésül néhány észrevételt ehhez a majdnem ezer lapos monstruózus alkotáshoz, amely nagyon hasznos és valóban nagy szakértelemmel megírt könyv; pusztán abban vagyok bizonytalan, szabad-e korunkban ennyire túlburjánzó összegezéseket készíteni.

A kései ómagyart kronológiailag a XIV. század közepétől a XVI. század közepéig határozza meg a mű, vélhetőleg külső okból: ez a periódus voltaképpen a kódexek korát jelzi, amely a könyvnyomtatás kezdetével változik át középmagyar korra, noha e korszakváltások (ill. megnevezéseik) semmiféle éles cezúrát nem jelentenek a nyelv alakulásának szempontjából. A folyamatosság megvan, csak a dokumentáció mennyisége (netán minősége is) bővül, javul, s ezzel a nyelv változó részrendszereiről mind teljesebb kép kerül a szemünk elé.

A források bővülése folytán oly nagy korpusz állt a szerzők és szerkesztők rendelkezésére, melyben szelektálni kellett. A törzsanyagnak nevezett bázis 27 egységből tevődött össze, amelyen belül minden grammatikai adatot feldolgoztak: ebből 23 egységet kódexekből gyűjtöttek egybe, 4 egységet pedig egyéb nyomtatásban kiadott nyelvemlékekből (jobbára világi műfajokból), ahol minden egység tízezer karakter terjedelmű. E törzsanyagot szükség esetén kiegészítették eddig kiadott nyelvemlékek egyéb nélkülözhetetlen adataival is. Kéziratban maradt nyelvemlékek feldolgozása tehát nem történt. Ez bizonyosan nagy terhet rótt volna a szerzőkre, és késleltette volna a mű megírását. Lehet, hogy nem érte volna meg a fáradságot eddig ismeretlen új kézíratos forrásokban való szemelgetés, de egy-két analógia ennek ellentmondani látszik. Emlékeztetek arra, hogy az etimológiai szótár(ak) által ismeretlennek jelzett szavak közül néhánynak keletkezésére fény derülhet levéltári szövegekben való kutakodással: ilyesmire mutatott néhány példát a néprajzos Takács Lajos rövid és meggyőző hozzászólásaival. Vagy pl. az idén megjelent „Régi magyar családnevek szótára” ugyancsak feldolgozott számottevő levéltári névanyagot, igaz ez egyszerűbbnek látszik, mint nyelvtani jelenségek gyűjtögetése, de a szerző, kiváló nyelvész-társunk, Kázmér Miklós mindezt egyedül végezte. S noha ez a családnévi szótár voltaképpen sok egyéb információt tartalmazó adattár, drága ára ellenére témájánál, áttekinthetőségénél fogva minden bizonnyal bestseller lesz nemcsak szakmai körökben.

A levéltárakban őrzött további nyelvemlékek (pl. misszilis levelek) grammatikai szempontú vizsgálata tehát érdemes, bár meglehetősen nagy elszántságot igénylő feladat volna leendő nyelv-

történések számára. A MNyTny törekszik ugyan az írott és a beszélt nyelv különbségeire utalni a rendelkezésre álló anyag alapján, lehetőségei azonban korlátozottak; ezen a majdani levéltári adatfeltárás változtathatna.

Tény, ami tény: az ismertett kötetben jóval nagyobb anyagra támaszkodhattak a szerzők, mint az elsőben. A fejezetek címe ugyan változatlanul ugyanaz, mint az I. kötetben, de a megnövekedett adatbázis sokkal részletesebb képet nyújt e korról, ami azzal jár, hogy a fejezeteken belüli tagolás eltérő, árnyaltabb és bővebb. Ezzel függ össze, hogy a kései ómagyar nyelv történeti nyelvtana nem is fért bele még egy vaskos kötetbe sem. A mondattan és szövegtan a II/2. kötetben fog következni ugyancsak gyarapodott formában, hiszen a szövegelemek száma ugrásszerűen nő.

Szeretném példákon is bemutatni a korai és a kései ómagyar nyelv jelenségeinek tárgyalásában mutatkozó aránybeli módosulásokat. Az ikes ragozás kialakulásáról az I. kötetben alig két és fél lapon van szó (125—7.), a jelenség paradigmái pedig teljesen be sem mutathatók, a gyér adatok miatt 10 sorban fel lehet őket sorolni (146. lap). A II/1. kötetben viszont az ikes igék személyragozásáról a 213—217. lapon olvashatunk részletes és világos okfejtéssel, de ez a fejezet kiegészül az ikes és iktelen igék kölcsönhatásáról szóló külön is érdekes fejezettel (217—222. 1.), amely igék ikesedésével, iktelenedésével és hasonló jelenségekkel foglalkozik, de hozzászámíthatjuk mindehhez azt a néhány lapot is (233—7.), melyekben a beszélt és írott nyelvváltozatok jellemzőik az ikes-iktelen használat eseteiről olvasunk.

Másik példa: a névszóragozás bemutatásában is jelentős a terjedelmű növekedés. A megelőző kötet ezt kb. 33 lapon tárgyalta (284—317.), a II/1. kötetben duplájára növekszik ez a fejezet (355—410.), ahol a korai ómagyar gyengébben adatolt, ingatagnak látszó jelenségei új értelmet nyernek: a korábbi kor kezdeti ismereteit a kései ómagyar adatok hitelesítik, bemutatják a rendszer szilárdulását, a korábban érzékelt tendenciák érvényre jutását, esetenként ezek új elemekkel való bővülését. De ha netán a névelők történetére vagyunk kíváncsiak, ezt az I. kötet 16 lapon foglalja össze, a névelőhasználat erősödésének, funkciói bővülésének tárgyalása a II/1. kötetben viszont 60 lapot vesz igénybe.

Az említettek arra mutatnak, hogy az anyag növekedésével együtt jár az, hogy a kései óma-

gyar morfológiai rendszeréről rendszerezettebb és teljesebb képet lehet rajzolni, mint a korai ómagyaréről. Ez a „tökéletesebb” rendszer azonban mélyen összefügg a korai ómagyarból félig-meddig ismert és kimutatott kezdeményekkel, de persze egyéb körülményekkel is (pl. a latin nyelv hatása a fordítási irodalom közvetítésével a magyarra). Az eltérések és a dokumentáltság különbözőségei ellenére mégsem szabad megfedkezni arról, hogy a korai és a kései ómagyar között nincs szilárd határ, sőt egyáltalán nincsen semmiféle határ: az utóbbi az előzőnek szerves folytatása. E felfogás szerint nem állíthatjuk azt, hogy az I. kötetben tárgyalt és a II. kötetben feldolgozott ómagyar nyelv két jól elkülöníthető szinkrón metszetet reprezentálna. Egy jobban és egy kevésbé jól dokumentált időszak közötti különbségről van szó, ahol többszáz éven át tartó folyamatok mutathatók be más módon, de egyikük sem nevezhető szinkrón nyelvi állapotnak. Hiszen még az Ómagyar Mária Siralom és a Königsbergi Töredék sem szinkronok egymás között, mint ahogy a kései kor kódexei/szövegei stb. sem azok. A szinkrón „szletek” hivatkozás — ami e könyvvel kapcsolatban többször elhangzott — nélküli az elméleti megalapozottságot, amely a szinkronia fogalmát ma némileg másképpen látja. Igaz, hogy e könyv elméleti kérdésekkel nem óhajt foglalkozni, erre lesznek másutt lehetőségek, viszont jól tudja illesztrálni a grammatikai változások mikéntjét, a grammatikai elemek rendszerre formálódásának vagy leépülésének, használatuk alakulásának fázisait ténybeli adatokkal. Ezért felvethető az a kérdés, hogy ha a két kötetben tárgyalt jelenségek egy alapjában véve megszakítatlan láncolat változásaiból, ill. dokumentációjából állanak egybe (rendbe, rendszerbe, rendszerekbe?), vajon miért nem lehetett mindezeket a maguk gyér előzményeiben és változásaiban, megjelenéseiben egységesen bemutatni, függetlenül a források bőségétől, de utalva az alig dokumentált és a sűrűbb előfordulást, a tendenciát és a kiteljesedést, a megszilárdulást vagy éppen hanyatlást mutató nyelvi tények korhatárok nélküli változásaira, továbbvitelére? A könyv valószínűleg akkor is két (ill. három) kötetes volna, legfeljebb némi átfedéseket el lehetett volna kerülni.

Mindez persze utólagos okoskodás. Ti. a lényegre illetően igen nagy elismeréssel tartozunk a szerzőknek kiváló teljesítményükért: gazdag és hiteles kézikönyvet juttattak a szakember kezébe, amelyből minden további ma-

gyar nyelvtörténeti kutatás kiindulhat. A használathoz ígért függelékeket továbbra is hiányoljuk, és bízunk abban, hogy a II. kötet 2. részének végén ez meg lesz található. E mutatók összeál-

lítóira pedig — a munka nehézségeit előre átgondolva — együttérzéssel gondolunk. (*Akadémiai Kiadó, 1992. 928 o.*)

Hajdú Péter

Gonda László:

A ZSIDÓSÁG MAGYARORSZÁGON 1526—1945

Régi adósságot törlesztett a Századvég Kiadó Gonda László könyvének posztumusz megjelenésével. Nem lehet ezt eléggé hangsúlyozni, mert az utóbbi években a hazai könyvpiacra megszorodott hasonló tárgyú kiadványok zömmel esszé jellegűek, nagy többségük a II. világháború üldözéseivel és a Holocausttal foglalkozik.

Pedig már a honfoglaláskor is volt bizonyos zsidó jelenlét az országban, a kazár-elmélet szerint zsidó hitre tért kazár törzstörzsedékek a magyarokkal együtt érkeztek a Kárpát-medencébe. Az együttélés a történelem folyamán végig megvolt, talán csak Nagy Lajos király 1361-es kiűző rendeletét követő néhány évet kivéve. Érthető és indokolt azonban, hogy a közelmúlt szörnyűségei, a magyar vidéki zsidóság százezreinek deportálása és pusztulása, a német megszállás rémségei nagyobb súlyt és jelentőséget kaptak a tanulmányokban.

Ha olyan munkát akarunk olvasni, amely a magyar zsidóság történelmével foglalkozik, régebbi könyvekre vagyunk utalva. 1884-ben jelent meg Kohn Sámuel műve a magyarországi zsidók középkori történetéről. A maga korában olyan elismerést kapott, hogy Graetz zsidó világtörténetének kiegészítéseként csatolták a magyar kiadásához. 1901-ben jelent meg Büchler Sándornak a budapesti zsidóság történetét feldolgozó monográfiája, amely ma is igen jól használható, megbízható, adatgazdag, fordulatosan megírt munka, de természetesen az utóbbi évszázadban hozzáférhető forrásokat már nem hasznosíthatta. Venetianer Lajos: *A magyar zsidóság története, különös tekintettel gazdasági és művelődési fejlődésére a XIX. században* c. könyve éppen 70 éve, 1922-ben jelent meg. A sok adatot és tény tartalmazó munka nélkülözi a forráskritikát, és nem alkalmazza a kor tudományos eredményeit. Ennek ellenére 1986-ban — újabb összefoglalás híján — újra kiadásra került a Tudománytár c. sorozatban.

Gonda László is sikerrel használta Venetianer könyvének adatait. Nem tette ezt meg Szabolcsi Bence 1934-es munkájával, amely pedig méltónak találtatott arra, hogy a Graetz-kiadás mintájára készült Dubnov-féle összefoglalásnak magyar kiegészítése legyen. (S. Dubnov: *A zsidóság története*. Függelék. Szabolcsi Bence: *A zsidóság története Magyarországon*. 227—254. o.)

Nem érthette már meg Gonda László annak a gyűjteményes munkának a megjelenését, amelyben pedig öröme tellett volna és talán mint forrásanyagot is használhatta volna: 1985-ben halt meg Izraelben. „*Hét évtized a hazai zsidóság életében*” címen jelent meg a Magyar Tudományos Akadémia Filozófiai Intézetének gondozásában az utóbbi évtizedek legkiválóbb ilyen tárgyú tanulmánygyűjteménye, Budapesten, 1990-ben. Az említett mű egyik írója, Zeke Gyula szerkesztette Gonda László könyvét, és a terjedelmes kronológia, valamint a bibliográfia is az ő munkáját dicséri.

Gonda László nem fejezhette be teljesen művét, s így az anyag szelektálását és a kézirat gondozását Prepuk Anikó végezte. Ő állította össze „A magyarországi zsidóságra vonatkozó újabbskori törvények” c. jogtörténeti jelentőségű fejezetet is, amely II. József türelmi rendeletétől az egyenjogúsító törvényeken, majd a rosszemlékű ún. „zsidótörvényeken” át egészen az 1946. évi XXV. Tc.-ig tartalmazza a magyar zsidóság jogi helyzetét érintő szabályokat. E terjedelmes apparátusnak köszönhetően, amely egyben Gonda László könyvének tudományos rangját is jelzi, a 389 oldalas műben, maga a történelmi anyag „csak” a 235. oldalig terjed. Gonda 1526-ot jelöli meg a címben, de az I. fejezet (Előzmények. Zsidók Magyarországon a mohácsi vész előtt) áttekinti a középkori magyarországi zsidó történelmet is, mintegy mellékesen megkérdőjelezve a kor annyira divatos és az asszimiláció visszavetéseként is felhasználható elméletét a hazai zsidóság kazár eredetéről. Talán nem érdektelen

megjegyezni, hogy ez az elmélet, amelyet Koester: *A 13. törzs* c. magyarul néhány éve megjelent könyve is hangoztat, az újabb tudományos eredmények, főleg a genetikai kutatások fényében teljesen megcáfolódott.

Könyvének tagolásában Gonda nem alkalmazkodik az időarányokhoz. Ezt nem róhatjuk fel hibájának, hiszen az újkor összehasonlíthatatlanul jelentősebb volt a magyar zsidóság sorsára nézve, mint a tárgyidőszak első századai. Ez a tagolás semmiképpen sem jelenti azt, hogy a XVI–XVII. század aránylag kis létszámú zsidósága nem kap méltó helyet a műben. Először utal a szakirodalomban Gonda a török uralom alatt élő zsidók aránylag kedvező helyzetére.

A XVIII. században következett be a magyarországi zsidóság számban és jelentőségben való megnövekedése. Gonda nem titkolja, hogy ez főleg a lengyelországi bevándorlásból származott. E fejezet végén jelennek meg az első törekvések az immár a lakosság jelentős összetevőjét alkotó zsidóság helyzetének javítására. Nem véletlen, hogy a következő fejezet a „Reformkor — Az első lépések az egyenjogúság felé” címet viseli. Rendkívüli érdekességű adatokat találunk itt a zsidóság — később gyakran elhallgatott — nagy szerepéről a polgárosodás anyagi feltételeinek megteremtésében. Pl. a Fáy András vezette Pesti Hazai Első Takarékpénztár választmányának 12 tagja közül 4 volt zsidó. A hitelszervezetről pedig elég annyi, hogy az 1840. évi XV. tc., az első magyar váltótörvény külön rendelkezik a zsidó ünnepekről mint a váltó benyújtására alkalmatlan napokról. Mivel a szerző maga is zsidó középiskolában tanított — miként édesapja is —, „belülről” látta az általa bemutatott közösséget.

Így nem csodálkozhatunk azon a részletességen, amellyel a zsidóság e korban meginduló belső folyamatait, küzdelmeit ábrázolja. Hálás téma volt a magyar zsidóság 1848-as hazafias szereplésével foglalkozni. Elég, ha csak Bernstein Béla közismert könyvére utalunk. Gonda László művének V. fejezete („Az 1848/49-es forradalomban és szabadságharcban való részvételtől az emancipációig”) ezt a témát is elmélyíti.

Elkezdődik az a folyamat, amely az I. világháború végéig tart, és a hazai zsidóság megmagyarosodásának, anyagi-kulturális felemelkedésének, a későbbi évtizedekből visszatekintve valóságos fénykorának tekinthető.

Egyformán tájékozódhatunk a könyvből a hitközségi szervezet változásairól az orthodox-

neológ szakadásról és a zsidóság élénk gazdasági tevékenységéről, valamint az antiszemitizmus első politikai jelentkezéseiről is. Talán ezek a fejezetek (a VI. és VII.) tartalmazzák a legtöbb adatot. Gonda nem fél a tudományos teljesség érdekében olyan adatokat is közölni a zsidóságnak bizonyos szellemi szabadfoglalkozásokbeli arányáról, amelyeket a 30-as években elferdítve, összefüggéseikből kiragadva a jogfosztó intézkedések „indoklására” használtak fel. Korunk gyermeke némi nosztalgiával olvassa a zsidó intézmények, kulturális létesítmények és sajtó gazdaságáról, sokszínűségéről tanúszkodó adatokat. Meglepően röviden szól viszont a zsidó értelmiség számarányához mérten kétségtelenül jelentősebb részvételéről az 1918–1919-es forradalmakban.

Pedig ez a kérdés fő témája volt a két háború közötti politikai irodalmaknak, zsidó- és nem zsidó oldalról, pro- és kontra egyaránt. Aránylag rövid a szerző saját korával foglalkozó IX. fejezet. („A zsidóság helyzete az ellenforradalmi rendszerben”); talán úgy érezte Gonda, hogy hiányzik a történelmi távlat az események megítéléséhez, esetleg nem akarta, hogy saját élményei-émlékei befolyásolják? Az „asszimilációs társadalmi szerződés” (Karády Viktor meghatározása) magyar részről történő egyoldalú felmondásának drámai időszaka a fehérterrorban utcai zsidóverésekkel kezdődött, a numerus clausussal folytatódott és a zsidótörvényekkel nyerte végkifejletét.

A könyv záró, X. fejezete „A vészidőszak Magyarországon”.

Gonda László mindössze 13 oldalt szentelt az 1944-es év szörnyű eseménysorozatának. Lehetséges, hogy úgy gondolta: ez az időszak a maga borzalmaival annyi visszaemlékezést hív életre, hogy azt más oldalról alaposabban feltárják? Talán 1951-ben történt izraeli kivándorlása megakadályozta a hazai források általa megkívánt alaposabb áttekintésében. (Gonda László eredetileg munkájának „A zsidók története Magyarországon 1526–1960” címet adta. Később úgy érezte — valószínűleg éppen a fenti okok miatt —, hogy az 1945. utáni fejezeteket nem tudja befejezni, erre utalt is; ezért a hagyaték kezelői végül is a fenti címet adták a munkának.)

Gonda László eredetileg a még ő előtte elhunyt nagy tudományú Scheiber Sándor professzorral együtt kezdte el írni a magyar zsidóság történetét. Scheiber Sándort a halál megakadályozta a munka rá eső részének befejezésében. Gonda közvetlenül halála előtt készítette el a maga részét, de rendezni már nem jutott ideje.

Így nagy feladat hárult a mű kiadóira, a már említetteken kívül a lektor Komoróczy Gézára és a kéziratot sajtó alá rendező Gál Évára. Nekik köszönhető, hogy Gonda László könyve — különös tekintettel a függelék gazdag jegyzetapparátusára — ilyen értékes segítséget jelent a tudományos kutatók és az érdeklődő közönség számára.

Bízvást elmondható, hogy e tárgykörből az eddigi legteljesebb és leghasználhatóbb monográfiát olvashatjuk. (*Századvég Kiadó, 1992. 389 o.*)

Róbert Péter

Barna Szénássy:

HISTORY OF MATHEMATICS IN HUNGARY UNTIL THE 20TH CENTURY

Szénássy Barna most angol nyelvre lefordított könyvében a magyarországi matematika történetét dolgozza fel a 20. század elejéig bizonyos mértékig a matematikus, a történész és a pedagógus szemszögéből nézve, de a főhangsúlyt a matematikai kutatások, azok eredményei és hatásai kapták. A részletkutatásokat összefogva olyan könyvet írt, amely hitelesen mutatja be a matematika nem mindig töretlen ívű fejlődését a magyar nyelvterületen.

A könyv öt nagy és ezen belül 25 kisebb fejezetre oszlik.

Az első fejezet (*Matematikai műveltségünk vonatkozó adatok a könyvnyomtatás előtti időkből*) számneveink eredetéről, a számrovás technikájáról és alkalmazásáról, a számjegyek indus-arab írásmódjának megjelenéséről és elterjedéséről, valamint matematikai műveltségünk kezdeti állapotáról és annak írásos emlékeiről szól.

A második fejezetben (*Az elemi aritmetikák kora*) először a 16. és 17. századbeli magyar oktatásügyről, a működő iskolákról, az általános műveltségi állapotokról, majd a matematikai kultúráról esik szó. Ez az oktatásban használt könyvek alapján követhető nyomon. Eleinte külföldi, latin és német nyelven írt aritmetikai és geometriai tárgyú könyveket használtak. Az első magyar nyelvű matematikai tárgyú tankönyvek a Debreceni Aritmetika (1577) és a Kolozsvári Aritmetika (1591) voltak. Szerzőik számos matematikai fogalomnak adtak magyar nevet, de a szövegben ott találhatók még a latin elnevezések is. A 17. század egyik kiemelkedő tudosa Apáczai Csere János (1625—1659), akinek a Magyar Encyclopaedia című műve (1655) az első magyar enciklopédia. Bár Apáczai nem volt a szó igazi értelmében matematikus, mégis számos olyan találat matematikai műszót alkotott, amelyet ma is használunk. A fejezet végén szó van a 17. szá-

zadban megjelenő matematikai tárgyú értekezésekről, de ezek — bár a kor színvonalán álltak — lényeges új matematikai felfedezéseket nem tartalmaztak.

A harmadik fejezet (*A matematikai kutatások kezdetei hazánkban*) a 18. század magyar matematikájának helyzetéről szól. A matematika népszerűsége nő, oktatása a középiskolákban kötelező, a Pestre költözött nagyszombati tudományegyetemen már három matematikai tanszék működik, megindul a műszaki oktatás a selmeci bányaiskola alapításával (1763). A kor kiemelkedő tudósai közül Hatvani István (1718—1786) és Segner János András (1704—1777) új matematikai gondolatait emeli ki a szerző. Külön a fejezet foglalkozik azokkal a matematikai tankönyvekkel és táblázatokkal, amelyek a magyar matematikai kultúrára észrevehető hatást gyakoroltak. Itt csak Maróthi Györgynek (1715—1744), a debreceni Kollégium professzorának az Arithmetica vagy számvetésnek mestersége című könyvét (Debrecen, 1743) említjük meg, amely valóban európai színvonalú, korszerű tankönyv.

A negyedik fejezetet (*A magyar matematika reformkora, a két Bolyai*) a szerző a magyar matematikai kutatások eddigi legnagyobb eredményének, a Bolyai-féle geometria felfedezése leírásának szenteli. A fejezet első részében a reformkori oktatási helyzetről, a második részben Bolyai Farkas (1775—1856) tevékenységéről, matematikai eredményeiről és főművéről, a Tentamenről (1832) ír. A harmadik részben Bolyai János (1802—1860) életútjáról, legnagyobb felfedezésének és a felfedezés leírását tartalmazó dolgozata, az Appendix megjelenésének (1831) körülményeiről, a felfedezés fogadtatásáról olvashatunk. Szó esik még Bolyai János más matematikai munkáiról, pl. a tetraéder abszolút geometriai térfogatáról, a Responsio és a Raumlehre című (befejezetlen) dolgozatáról. A fejezet negye-

dik részében az 1825. évi országgyűlés által életre hívott Magyar Tudós Társaság első évtizedeinek tevékenységéről olvashatunk.

Az ötödik fejezet (*A matematikai kutatások kiszélesülésének kora*) a 19. század második fele történetének azt a részét mutatja be, amely valamilyen módon kapcsolatban áll a matematikával. A szerző a korszak tudománypolitikájának ismertetése után a matematika magyarországi fejlődését négy alkotó tudós: Hunyadi Jenő, Kőnig Gyula, Vályi Gyula és Geöcze Zoárd, valamint tanítványai munkássága köré csoportosítva mutatja be. A századvég matematikáját azonban — a robbanásszerű és sokoldalú fejlődés, valamint a fejlődést előidéző matematikusok nagy száma miatt — a szerző már tematikusan tárgyalja.

Rendkívül értékesnek és hasznosnak tartom a könyvnek azt a fejezetét, amelyben 91 olyan tudós részletes életútját adja meg a szerző, akiknek matematikai munkássága fontos szerepet játszott a matematika magyarországi fejlődésében, és ez a tevékenység a 20. század elejéig lényegében lezárult. Ezen angol nyelvű kiadásban olvasható még a könyvben idézett folyóiratok magyar és angol, továbbá a könyvben szereplő helységek jelenlegi és magyar neve, valamint az, hogy e helységek jelenleg mely állam területén találhatók. (Ezt az összeállítást egy esetleges ma-

gyar nyelvű kiadásban is hasznos lenne közölni.) A könyvet részletes névmutató egészíti ki. Kultúrtörténeti különlegességeknek nevezhetők a kötetben közölt reprodukciók, amelyek a könyvtárak féltve őrzött kincseiből mutatnak be néhányat.

Külön meg kell említeni az egyes fejezetek végén megadott, rendkívül gazdag forrásmunkajegyzéket. Ezekben további információk sokasága található.

Az Akadémiai Kiadónak az a törekvése, hogy a magyar nyelven megjelent, de nemzetközi érdeklődésre is számot tartó, többek között matematikai tárgyú könyveket világnyelve(ke)n is megjelenteti, rendkívül dicséretes és támogatandó tevékenység. A magyar és angol kiadás szövegének az összehasonlítása, éppen a korrekt fordítás (Pokoly Judit munkája) következtében mind az angol, mind a magyar nyelv tanulásához vagy a megszerzett nyelvtudás gyakorlásához is segítséget nyújthat.

Szénássy Barna könyve magyar nyelven először 1970-ben jelent meg, és időközben a második kiadás (1974) is teljesen elfogyott. A valóban indokolt angol nyelvű kiadás mellett aktuális lenne egy újabb magyar nyelvű kiadás is. (*Akadémiai Kiadó, Budapest. 1992, 370 o.*)

Scharnitzky Viktor

J. Baines — J. Málek:

AZ ÓKORI EGYIPTOM ATLASZA

A művelődéstörténet, a történelem, a régészet, a különleges kiadványok kedvelői érdeklődésére számított a Helikon Kiadó, amikor útnak indította képes atlasz sorozatát. E nagyszabású munkák — a legfrissebb kutatási eredmények figyelembevételével — az emberiség bölcsőit, nagy civilizációit, a történelem jelentős korszakait mutatják be. A sorozat köteteit fekete-fehér és színes fotók, nagyméretű térképek alakítják vonzóvá. Eddig *A középkori Európa atlasza* és *A római világ atlasza* látott napvilágot. A legújabb, a szép kiállítású, ábrákkal és fényképekkel gazdagon illusztrált *Az ókori Egyiptom atlasza* kötet is igen sokoldalú. Rendkívül olvasmányosan mutat be hatalmas tudanyagot. Az ismeretterjesztő irodalom igazi mesterműve. Az előnyös szerkesztési mód következtében nem szükséges a könyvet egyváltón végigolvasni:

az egyes fejezetek önmagukban is egységes egészet alkotnak. A földrajzi helyeket a dél-északi irányt követve tárgyalja. Maguk az egyiptomiak is ezzel a sémával éltek; az országot a könyv az ó nézőpontjukból szemléli.

Ismereteink kiváló forrásai az ókori Egyiptom nagy építészeti emlékei: a piramisok, templomok, sírok, szobrok és sztélék (azaz figurális faragások és feliratos kőlapok, sírkövek vagy emlékművek).

A könyv módszeresen áttekinti az ókori Egyiptom legfontosabb emlékeit, felméri történelmi és kulturális értéküket és — a legújabb egyiptológiai ismeretek alapján — feltárja sajátosságait. A témakörök gazdagon illusztrált bemutatása az egyiptomi civilizáció hétköznapijainak megismertetését szolgálja. Így az olvasó gyorsan eligazodik a helységek, királyok és is-

tenek nevei eleinte ijesztőnek tűnő kavalkádjában. Segít megérteni az atlasz az egyiptomi társadalomfejlődés főbb összefüggéseit. Bemutatja az itteni városok és templomok viszontagságos sorsának hátterét. A térképek topográfiailag mutatják mindazt, amiről a szövegek szólnak, számos ponton pedig kiegészítik a közölt információkat.

A tárgyköröket 3 egység köré csoportosítják a szerzők. Az időrendi táblázatot követően az első rész: kulturális áttekintés; a második: utazás a Níluson, a harmadik rész: egyiptomi társadalom.

Egyiptom mindig érdekelte az európaiakat, s az i. e. 4. sz.-ban élt görög Hekataiosztól (akinek műve elveszett) egészen napjainkig szerzők egész sora írta le. Az egyiptológusok legfőbb célja elsősorban a nyelv megértése volt. Az írás feltalálása (i. e. 3000 körül) minden más változásnál pontosabban határozza meg az egyiptomi történelem kezdetét. Az írásbeliség új lehetőségeket nyitott a társadalomszerveződés, a megszerzett és egyre gyarapodó tudásanyag tovább-adására. Az előkelők között aligha voltak írástudatlanok. A királyok tudtak írni és olvasni. Az egyiptomi királyok (fáraók) ábrázolásai voltaképpen eszményképek, nem pedig valóságos portrék. Az arcok általános tulajdonságokat tükröznek. Az ősi Egyiptomban kevés műalkotás született öncélúan a művészet kedvéért: a művészeti alkotások többnyire mindennapi használati tárgyak voltak vagy vallási és temetkezési célokat szolgáltak.

A mai egyiptológia azoknak a tudósoknak tevékenységére épül, akik a múlt század első felében, sokszor igen nehéz körülmények közt törtek utat a tudományág fejlődésének. E korokban gyűlt össze a további kutatások alapjául szolgáló törzsanyag, és folyt az óegyiptomi feliratok, domborművek és festmények regisztrálása.

Könyvünk a piramisok típusairól és építésükről is eligazít. Egyiptom uralkodói i. e. 2630 és 1640 közt építettek piramis formájú sírokat a maguk részére, melyek kialakulásában és fejlődésében építészeti, vallási megfontolások játszottak szerepet. Egységes céljaik ellenére a formájuk, méretük, belső kiképzésük különbözik egymástól. Két típus különböztethető meg: a valódi és a lépcsős piramis. A piramiskatalógus az

összes eddig ismert egyiptomi királyi piramist tartalmazza.

Az ókori Egyiptom mindennapi élete tanulmányozásához nincsen kizárólagos módszer. Változatos forrásokból, különböző megközelítésekkel lehet összerakni mozaikképét. Bő ismeretanyagot nyújtanak a sírdomborművek és -festmények. Igaz, csak a legfelső társadalmi rétegek temetkeztek nagyméretű, díszített sírokba, de az ún. járulékos jelenetekből felvázolódik a köznép élete is. Felbecsülhetetlen források a papiruszok szövegei is. Az írásnak több formája is volt. A monumentális és díszítő jellegű feliratokhoz a hieroglif írást alkalmazták.

A nők helyzetét az egyiptomi társadalomban a korai sírdíszítés jól szemlélteti. A nők semmi fontos címet nem viseltek, kivéve néhány papi méltóságot, és eltekintve a királyi család néhány tagjától és az uralkodó királynőtől, csekély politikai hatalommal rendelkeztek. Címük „a ház úrnője” tiszteletet kifejező megnevezés volt, s ez inkább csak férjezett voltokra utalt. A szexualitás és termékenység c. fejezetben a szeretkező pár képe is látható. A papiruszra festett sorozaton a legkülönbözőbb szeretkezési pózokat örökítették meg, némi iróniával. A nő az aktus közben teljesen közönyös (Torino, Museo Egizio).

Hivatalos nézőpontból a társadalom az istenekből, a fáraóból és az emberek összességéből állt. Az emberek azonban többnyire hiányoznak azon képi ábrázolásokról, melyek a történelmet s a vallást a fáraó és az istenek kölcsönviszonyaként jelenítik meg. A hivatalos vallást a főtemplomokban űzött kultusz és az ott rendezett ünnepségek alkották.

A temetkezési szokások közt a mumifikálást — az elhunyt emberek és állatok testének mesterséges tartósítását — más ókori civilizációk is alkalmazták, de az egyiptomi múmiák a legismertebbek. A múmiák számos információval szolgálnak: az egykor éltek betegségeiről, fizikai állapotáról, étrendjéről stb.

Ma öt kontinensen több mint 500 múzeum rendelkezik jelentős óegyiptomi emlékeanyaggal. Könyvünket kislexikon, képjegyzék, bibliográfia, földrajzi névmutató, név- és tárgymutató teszi teljessé. (*Helikon Kiadó, Budapest.*)

Domonkos János

SUMMARY OF THE ARTICLES

LAJOS RÁCZ:

THE OTHER FACE OF HISTORICAL ECOLOGY

Historical ecology makes an attempt at drawing up a synthesis of „sciences dealing with Man” by focussing on the relations between natural environment and society. The author calls our attention to the research trend in historical ecology concluding that, on the one hand, society has indeed the capacity of transforming nature, but, on the other hand, also natural environment is able to influence to a large extent the functioning of economy and society.

ELEK CSETRI:

A FORGOTTEN PERIOD

By dealing with the impact of the Enlightenment and the French Revolution in Transylvania, the author presents a period of its history which has not been investigated up to now and fell into oblivion. He examines the threads of the Jacobine movement in Transylvania, and — relying on his research results — throws a flashlight upon the military history of the French wars in this region, including their political and social background.

GYÖRGY VAJDA:

WHAT WILL HAPPEN TO RADIOACTIVE WASTES FROM NUCLEAR POWER PLANT?

The disposal of radioactive wastes from nuclear power plants has become a key issue of nuclear power plant programmes. The technology of the handling and disposal of low and intermediate level wastes is well elaborated, but the final disposal depends on public acceptance. The characteristics of high level waste and its handling technology depend on whether fuel assemblies are reprocessed or directly disposed of. Interim storage is today the common usage the world over. The first facilities for a final disposal will not be commissioned earlier than in the next twenty or thirty years. Developments abroad are to be observed in the elaboration of our domestic projects.

CONTENTS

<i>Lajos Rácz</i> : The other face of historical ecology . . . . .	.1297
<i>Gábor Zajkás</i> : Food and nutrition policy in Hungary . . . . .	.1304
<i>Elek Csetri</i> : A forgotten period . . . . .	.1312
Research and environment	
<i>György Vajda</i> : What will happen to radioactive waste from nuclear power plants? . . . .	.1324
Interview	
A conversation with Emil Niederhauser, Ordinary Member of the Hungarian Academy of Sciences (<i>Pál Péter Tóth</i>) . . . . .	.1330
Ideas — values	
<i>László Kontler</i> : „Mohammedan Christianity” . . . . .	.1341
Debates — opinions	
<i>Pál Juhász-Nagy</i> : Ecological outlook in the practice . . . . .	.1354
Obituary . . . . .	.1361
Notes . . . . .	.1363
Issues of the scientific workshop	
<i>József Radnay</i> : Labour laws governing the situation of the Academy’s employees . . . .	.1366
<i>György Horányi</i> : The story of a Hungarian idea and patent during the past 25 years . . .	.1372
News of the corporate body . . . . .	.1378
Scientific life . . . . .	.1380
Outlook . . . . .	.1384
From the history of science	
<i>József Szabadfalvy</i> : Gyula Moór, a one-time interim President of the Hungarian Academy of Sciences . . . . .	.1392
<i>Tibor Laár</i> : The great work of István Türr and Béla Gerster . . . . .	.1398
Document	
<i>Róbert Hermann</i> : The memoranda of lieutenant-colonel Ferdinánd Molnár . . . . .	.1403
Book review . . . . .	.1412

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat igazgatója
A szedés a Magyar Tudomány szerkesztőségében számítógépen készült,
a nyomtatást és a kötést az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat végezte.

Felelős vezető: Zöld Ferenc

Budapest, 1993., nyomdai táskaszám: 22 477

Felelős szerkesztő: Csató Éva

Számítógépes műszaki szerkesztő: Takács István

Megjelent: 11,2 /A/5/ ív terjedelemben

HU ISSN 0025-0325

Fanyar Tudomány

Koszobukin, Jurij



Kaján Tibor:
AZ EMBER TEREMTÉSE



307696

Magyar Tudomány

A JÖVŐ SZÁZAD REGÉNYE

TÖRVÉNYSZERŰ-E SZÉN- ÉS ÉRC-
BÁNYÁSZATUNK VISSZAFEJLŐDÉSE?

AZ AKADÉMIAI SZELLEM
ÉS A NEMZETI TUDOMÁNYOK

KÉT NEMZET BÜSZKESÉGE:
STEIN AURÉL

93/12

Magyar Tudomány

C. kötet — Új folyam, XXXVIII. kötet, 12. szám
1993. december

Főszerkesztő

KOPECZI BÉLA

Szerkesztőbizottság

ÁDÁM GYÖRGY, BECK MIHÁLY, BERÉNYI DÉNES, CSÁSZÁR ÁKOS, ENYEDI GYÖRGY,
HARMATHY ATTILA, HERMAN JÓZSEF, INOTAI ANDRÁS, LUDASSY MARIA, NIEDERHAUSER EMIL,
SOLYMOSSI FRIGYES, STEFANOVITS PÁL, STRAUB F. BRUNÓ, VAMOS TIBOR, VÍZI E. SZILVESZTER

Felelős szerkesztő

CSATÓ ÉVA

Felelős szerkesztő-h.

SZENTGYÖRGYI ZSUZSA

Rovatszerkesztők:

HILLER ISTVAN (társadalomtudományok), KÁRTESZI MIHÁLY (orvostudomány),
MATSKÁSI ISTVAN (élő természettudományok), SPERLÁGH SÁNDOR (környezetvédelem,
tudománypolitika), SZABADOS LÁSZLÓ (matematika, fizika), TÓTH PÁL PÉTER (szociológia, interjú),
F. TÓTH TIBOR (szellemi értékek hasznosítása), VÉGH FERENC (könyvszemle)

Szerkesztőség:

1051 Budapest, Nádor u. 7., tel.: 117-9524

Kiadja

az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 19-35., tel.: 181-2134

Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben
és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest,
XIII., Lehel út 10/a., közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással
a Postabank Rt. 219-98636, 021-02799 pénzforgalmi jelzőszámra.

Előfizethető és példányonként megvásárolható

az Akadémiai Kiadó Studium (1368 Budapest V., Váci u. 22.)
és Magiszter (1052 Budapest V., Városház u. 1.) könyvesboltjaiban.

Előfizetési díj egy évre: 1200,- Ft.

Terjeszti a Magyar Posta és alternatív terjesztők.

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalat
(11-1389 Budapest, Pf. 149)

Marx György

A jövő század regénye*

Hazánkban sok szó esik a belpolitikai rendszerváltásról. Ezenközben világtörténelmi korszakváltás megy végbe a nagyvilágban. Ha nem vesszük észre, szinte behozhatatlanul lemaradunk. De arra is egyedülálló alkalom kínálkozik, hogy az élbolyba ugorjunk. Korszakváltáskor csírázó tendenciák fölismerése, rendhagyó fiatal gondolatok méltánylása döntő lehet. A magyar iskola által adott jó indítással élnie kellene a felnőtt társadalomnak.

Mediterrán kultúra

Az Ókorban a változások üteme nagyon lassú volt a generációváltás ritmusához képest. Emberi mértékkel nézve állni látszott az idő. Ebben a korban az ember időtlen modelleket alkotott arról a világról, amelyben élt. Isten kegyelméből való, sőt isteni eredetű dinasztiák uralkodtak örökkévalónak szánt birodalmak fölött. Márványba vésték az erkölcsi parancsokat. Az uralkodók és hívők eszménye a halhatatlanság volt. Időtlen művészetek fejezték ki ezt az életérzést: építészet és szobrászat, **a szobor volt az ember modellje**. Az Ókor legfontosabb hozzájárulása a tudományhoz a *geometria* volt, egy időtől megfosztott eszményi valóság. Arisztotelész szerint minden tárgynak a számára rendelt szférában kell *nyugodnia*: a kőnek lenn van a helye, a levegőnek fenn. Ha külső erők megbontáná ez a hierarchiát, a természet csakhamar visszaállítja azt. A mozgás kivétel volt, a változás káros, az idő csúnya fogalom, amit legjobb kiküszöbölni a *világrendből*. (Ez az időt kapcsoló szemlélet még ma is túlélt egyes tankönyvekben, amikor az erők egyensúlyáról, merev testekről, állócsillagokról, változatlan mennyiségű kémiai elemekről, oszthatatlan atomokról, állandó fajokról értekeznek kétkedés nélkül, mint végső igazságokról.)

Stabil társadalom számára nagyon hasznos volt ez a kulturális modell, amely **a Földközi-tenger medencéjében** bontakozott ki. Jól szolgált a társadalmi beilleszkedést évezredek óta, még a Reneszánszban is.

* A Nevelésügyi Kongresszus egyik nyitóelőadása, 1993. augusztus 25. A tanácskozást augusztus 24—28. között 60 pedagógiai szakmai és tudományos szervezet rendezte és mintegy 600 résztvevője volt. A kongresszus ajánlásokat dolgozott ki, amelyek az Új Pedagógiai Szemle következő számában jelennek meg.

Ebben a helyzetben a társadalmi reprodukció alapja a *családi nevelés* volt, amelyben a szülők utánzása által lehetett elsajátítani a mesterfogásokat. A fiatalok számára az *apa* volt a végső tekintély.

Atlanti kultúra

500 évvel ezelőtt (1492) Kolumbus egy Új Világot fedezett föl. A földrajzi látóhatár kitágulása, világkereskedelem, ipari forradalom átszabta a világról alkotott képünket.

A barokk ízlés számára már *szép a mozgás*. Időben létező művészetek, a *zene* és a *dráma* fejezte ki az *Újkor* ízlését: Shakespeare és Bach már nem márványból, hanem hangokból építkezett (előkészítve az ízlést a rádió, mozi, televízió számára). A hatékonyabb világmodell a történelem súlypontját a Földközi-tenger medencéjéből (Itáliából, az Iszlámtól) az *Atlanti partokra* helyezte át. (Spanyolország és Portugália, majd Hollandia és Anglia uralkodott az óceánok fölött.) Rómában Galileit veszélyesen dinamikus tanainak visszavonására kényszerítette az Inkvizíció, de ő a pör után lábával dobantott: „*Eppur si muove!*” A hit reformációja is bekövetkezett a leggyorsabban iparosodó országokban. Newton síremléke a Westminster Katedrálisban túlragyogja az angol királyokét. Galilei, Newton, Darwin a tudományokat is dinamikussá formálta. Az *ember új modellje a gőzgép lett, amely mozgást csinál a tüzelőből* (táplálékból). A történelmi nézőpont mára a legegzaktabb természettudományokba is behatolt: vándorolnak a kontinensek, változik az éghajlat, származnak a fajok, kialakult a Naprendszer, sőt az egész Világmindenség egy Nagy Bummal kezdődött. A haladás divatos lett: Karl Marx osztályharcról és forradalomról, Arthur Toynbee ismeretlen határvidékek hívásáról értekezett. Magával ragadott a Vadnyugat úttörőinek romantikája.

Az emberek faluról a gyárakba tódultak. A társadalmi túléléshez többé nem elég a szülők utánzása. A társadalom föltalálta az *iskolát*, ahol minden belépő nemzedék fölfrissített tanterv szerint tanulhat újraírt tankönyveiből. *Ez az iskola előnye!* Az új generációk számára az atya helyett a *tanár* lett tekintély. A 19. század második felében bevezetett kötelező közköztartás a társadalmi változások ütemét fölgyorsította a nemzedékváltás ritmusára. Azóta panaszkodnak a nagyapák: „*Bezzeg az én időmben...*”

Pacifikus kultúra

A 20. század második felében a modern természettudomány és elsőszülötte, a magas szintű technika tovább *gyorsította* a történelem menetét. Autók és repülőgépek, rádió és televízió, telefon és fax, számítógép és elektronikus posta, penicillin és fogamzásgátló néhány év alatt tartósabb változásokat hozott életmódunkban, mint bármely ideológia tette a múltban, emberöltők során. Neumann János szerint *az ember legjobb modellje a számítógép*, mert gyorsan kezeli az információt és újra lehet programozni. Már nem atomok rezgése, hanem százezerszerre mozgékonyabb elektronok suhanása diktálja a tempót. A holdraszálláshoz elsősorban nem óriási rakétákra volt szükség, hanem miniatürizált számítógépekre. A 3. világháborút (amit hidegháborúnak becéztünk) nem hadseregek és atombombák döntötték el, hanem távközlés, elektronika. — „*Végül is kik nyerték meg a hidegháborút?*” — tette föl a kérdést budapesti előadásában Szergej Kapica, az Orosz Fizikai

Társaság elnöke. Rögtön meg is adta a választ: — „*Japán és Németország.*” — (Igaz, a kézirat ezen mondatát a Scientific American kihagyta a nyomtatásból.) Az országok versenye ma a gazdaság és nevelés mezején folyik. Ha valahol változni fognak a 2. világháború után szentesített határok, az a Kurili-szigeteken lesz, és azt nem katonai, hanem gazdasági túlerő kényszeríti majd ki. Ezt a polgárok is érzékelik. Amikor az oroszokat megkérdezték, milyen segítséget várnának Amerikától (1991), a válaszok eloszlása a következő: műszaki fejlesztést 53 % kívánt, pénzsegélyt 16 %, élelmiszerszállítást 14 %, politikai tanácsadást 3%, semmit 7 %.

Az emberi történelem során különböző társadalmi modellek járultak hozzá kulturális örökségünkhöz:

Kína föltalálta a papírt, nyomtatást, iránytűt, rakétát. Elsőként kínai csillagászok jegezték le a szupernóvák felragyogását az égen. De amikor az írástudók számára is a császár véleménye lett a megfellebbezhetetlen igazság, megakadt a haladás.

Európában született meg a geometria, az erő fogalma, a bolygómozgás szabályosságának leírása. De a valóság megfigyelésénél fontosabbá vált Arisztotelész olvasása és értelmezése. Az Inkvizíció irtani kezdte a kételkedést. Hosszú időre megakadt a haladás.

India felfedezte a zérust, a végtelen kicsit, az irracionális számokat. (A határértékig a görögök soha nem jutottak el.) De a bráhmín és iparos kaszt szétválasztása, az elmélkedés és kézimunka elkülönítése megakasztotta a technikai fejlődést.

Iszlám adta az algebra és Aldebaran neveket, optikai lencséket is csiszoltak. De a kutatás náluk is megállt 500 évvel ezelőtt.

Izrael gazdag morális örökséget adott át az emberiségnek (a keresztényeknek és a mohamedánoknak is). Zsidó származású tudósok gyűjtik be a Nobel-díjak jelentős hányadát. De a mai Izrael vezetése aggódva kérde: miért eredményesebbek a zsidó tudósok a Diaszpórában, mint otthon, az Ígéret Földjén?

Japán fedezte fel a mezont és az alagútdiódát. Japán adta az emberek kezébe a videokamerát. De most arra trenírozza a diákokat, hogy sikeresen oldják meg az egyetemi fölvételi vizsga zártvégű feladatait. Így ez a gazdasági szuperhatalom mára kreativitáskomplexummal küzd.

Oroszország tudósai fedezték föl a Periódusos Rendszert és a Nagy Bummot, a kvázirészecskéket és az impulzusreaktort. De ideológiai alapon elnyomták a modern fizikát, molekuláris genetikát, számítógéptudományt, ezért elvesztették a technikai versenyt háborúban és békében.

Az *Egyesült Államok* ajándékozta az embereknek az autót és a számítógépet, ott szabadították föl az atomenergiát, ők szálltak le a Holdra. De az amerikai gazdaság hajtóereje a piackutatás, hirdetés, fogyasztói divat lett. Az egész világ azt tanulja tőlük, hogy modern leszel, ha Pepsit iszol, és akkor vagy férfias, ha Marlborót szívsz. — A legtöbb fizikai Nobel-díj Amerikába vándorolt, de a kitüntetett fizikusok zöme még Európában és Ázsiában járt iskolába. Az amerikai társadalom jól képes *hasznosítani* a tehetségeket, de az amerikai *high school* és *college* nem képes *kinevelni* a nagy ország természettudományos-műszaki szakemberszükségletét. Ma az amerikai műszaki-természettudományi doktorátusok 50 %-át külföldi diákok szerzik, és az agyimport-igény 2000-re 70 %-ra nőhet (Amerikai Nemzeti Tudományos Alap prognózisa). A magasan kvalifikált szakemberek előtt felnyitották a bevándorlást visszatartó sorompót. A korábbi évtizedekben Nyugat-Európából fedezték az

agy-import-szükségletet, ma Kelet-Európa és Kelet-Ázsia a fő forrás. Ezért mondják az agyelszívást *negatív Marshall-segélynek*, azt az Óvilág és Újvilág iskoláinak szintkülönbsége pumpálja. Ronald Reagan elnök részére jelentés készült „*Amerika veszélyben*” (A Nation at Risk) címmel (1983), ebben olvashatjuk: — „*Ha egy ellenséges hatalom olyan közepes szintű iskolai rendszert akarna ránk kényszeríteni, amilyen ma Amerikában található, akkor ezt háborús kihívásnak tekintenénk, és fegyvert ragadnánk. Nos, végül is mi magunk hagytuk, hogy ez nálunk kialakuljon.*” — George Bush elnök *Amerika 2000* című kiáltványában azt a célt fogalmazta meg, hogy „*az Egyesült Államok 2000-re világelső legyen a természettudományok és a matematika tanításában*”, és erre 2 milliárd dollárt irányzott elő. Olyan összeget, amelyet Roosevelt elnök az atombombához vezető Manhattan Tervnek, amekkorát Kennedy elnök a holdraszállást lehetővé tévő Apolló Programnak biztosított. Az Amerikai Tudományfejlesztő Társaság (AAAS) a változó jövő nevelési tervét *Project 2061* néven hirdette meg, emlékeztetve arra, hogy a mai elemisták 2061-ben még meglátják a visszatérő Halley-üstökösöt.

Az a tény, hogy a *műszaki-gazdasági-társadalmi változás üteme gyorsabbá vált a nemzedékváltás ritmusánál*, szociális feszültséget eredményezett. A nyolcvanas években az Atlanti Modellben üzemzavar jelei kezdtek mutatkozni. — „*Aműt Jancsi megtanult az iskolában, abból János bácsi már aligha él meg*” — ez közmondásszerű kifejezése annak a munkanélküliségnek, amelyet a nehézipartól elektronikába történő ipari szerkezetváltás okoz *világszerte*. Sok országban a szakszervezetek mint mai ludditák megkísérlik az átalakulás lassítását; tradicionális szénbányászat és acélipar fönntartását követelik atomerőmű és automatizálás helyett. Neumann János megmondta: — „*Haladás ellen nincs orvosság.*”

A nemzedéki szakadék érthető módon éppen a Nyugat legiparosodottabb (leggyorsabban fejlődött) országaiban tágult legszélesebbre. Elidegenedés, megszökő fiatalok és magányos öregek, kábítószeres, tetoválás, hippi-, punk-, bőrfejú mozgalom, vandalizmus és terrorizmus a *jövődérzékeny fiatalok és a tradicionista felnőtt társadalom* konfliktusának tünetei, amelyek — érthető módon — épp a tehetős családok iskolába beiratott gyermekeinél jelentkeznek. Korábban az érettségi bizonyítvány és az egyetemi diploma arra szóló jogosítvány volt, hogy ne kelljen tovább tanulunk. Ma „végső igazságok” (mai szóval: *dogmák*) tanítása a nemzet versenyképességének veszteségét okozhatja. A tizenéveseknek már nem az idősök jelentik a követendő modellt, hanem a fiatal *rock-sztár*, aki átérzi és kifejezi a Szép Új Világ hangulatát.

Az iskola tradicionális célja a társadalom reprodukciója volt *nemzedékről nemzedékre*. Jövőtudatos nemzetek új társadalmi modellt keresnek. Korea világkiállítást rendezett Taejonban, a tudomány városában, témája a *jövő kihívása*. A koreai pavilonok a Jövő Századba vezetnek el. Sínth nem érintő, a fölött libbenő vonaton érkeztünk a kiállításra. Szimulált űrkompon röptünk a Holdra. Néztük a magasdefiniáltságú tévé digitálisan továbbított műsorát. Félgömb alakú vászon vett körül a moziban. Háromdimenziós képet befogadva kalandoztunk a Naprendszerben, bejártuk az emberi agyat, az anyag belsejét. És minden kalandozásainkon velünk jött, a vászonnál ránk mosolygott *gyermek*, akit érdekelt az utazás, aki otthon érezte magát a jövőben, akiért az egész készült. Hetente egymillió ember fordult meg a kiállításon, no nem amerikaiak vagy európaiak (hiszen Korea még túl messze van), nem is japánok vagy kínaiak (mert túl közeli a keserű múlt), hanem koreaiak. A látogatók fele tizenéves volt. Rájuk kell figyelni, nekik kell fölépíteni,

velük kell megszerettetni a Szép Új Világot! A koreaiak úgy számoltak, hogy megéri a befektetés. Hiszen csak hárommilliárd dollárba került. A gyerekek vásárfiaként URH adóvevőt meg az országok zászlóit keverő Rubik-kockát vittek haza.

A Szovjetunió költségvetése 20 %-át a hadseregnek költötte. Korea a költségvetés 27 %-át adja az iskolának. Vajon kinek ad igazat a történelem? Taivanban az alkotmány rendelkezik úgy, hogy a központi költségvetési bevétel 15 %-át és az önkormányzati költségvetés 35 %-át nevelésre kell fordítani. Japánban a fiatalok nagyobb hányada végzi el az egyetemet, mint Magyarországon a gimnáziumot, pedig az egyetem ott sem olyan, mint a mindenkit befogadó-megdicsérő amerikai college. Japánban és Koreában a Nemzetközi Kereskedelem és Ipar Minisztériuma a jövőre történő felkészülést támogatja: tolmács-telefont meg a tengervízből történő urán-kinyerést, noha tudják: mindebből csak a 21. században lesz jövedelmező valóság. Csak olyan terméknek adnak export-engedélyt, mely kielégíti a legmagasabb minőségi követelményt. Ma már Kína kivitele is 14 %-kal emelkedik évente.

Közgazdászok megítélése szerint a történelem színpadán a jövő században a Földközi-tengeri medence klasszikus szerepét a *Csendes-óceáni medence* veszi majd át.

Szép új világunk

„A 21. század már 1989-ben elkezdődött” — írta Berend T. Iván. Történelmi fordulónak egyes országok előreugranak, mások visszaesnek. Élesedik a verseny. Nincs készen recept. Kultúrák ütköznek. Az ütközéspontokban változásérzékenyebbek az emberek. Most hazánknak is megadatott ez az ingergazdag környezet. Előre sejthetjük a bontakozó poszt-indusztriális társadalom néhány vonását.

1. Miként avantgard regényekben és tudományos-fantasztikus írásokban, *párhuzamosan futó idősíkat* fogunk tapasztalni a valóságban is. Különböző csoportok, különböző rétegek, különböző nemzetek, különböző kultúrák más-más történelmi korban élnek, mégis mind egyidőben, most a századfordulón. A társadalmi tudat órái eltérő ritmusban ketyegnek. Ugyanaz a személy az öt körülvevő technikát használva fejest ugorhat a 21. századba, de pszichikailag még visszafogja őt a 20. (ha nem a 19.) század — mondjuk, a territorialitás és felsőbbrendűség görcse. Baj támad, ha az autópályák vagy parancsnoki bunkerek hősei feledkeznek meg erről az időparadoxonról.

2. Rio de Janeiróban a Föld Csúcs 1992-ben fontosnak deklarálta a biodiverzitás megőrzését, hiszen nem tudhatjuk, melyik növény- vagy állatfaj bizonyul majd túlélőnek és hasznosnak a jövő éghajlati változásai közepette. Ugyanilyen okból lesz a jövő sikeres társadalma *pluralista*: egyetlen üdvöztető politikai dogma helyett különböző szociális modellek futnak majd párhuzamosan különböző kontinenseken és a parlament különböző szektorokban, változékony kulturális égbolt alatt. Iskolában is, hivatalban is, parlamentben is tűrni kell a különvéleményt, mert ki tudja, melyikből adódik a válság megoldásának kulcsa.

3. El kell fogadnunk a futó modellek *komplementaritását*, hiszen mindegyikben az igazság egy szikrája lapul, noha a sokféle modell ellentmond egymásnak. Fejünkben nemcsak a kvantummechanika tanulásakor kavarognak komplementer érvek, hanem a századforduló társadalmi valóságában tájékozódva is. Az elektron bizonyos szempontból go-

lyócska, másfelől nézve hullám. Van igazság a munkaadók érvelésében is, a szakszervezetek érvelésében is. Meggyőzően hangzik a Déli-autópálya építőinek optimizmusa (inkább arra terjengjen az ólom, mint a Bocskai úti iskola előtt), de elgondolkodtat a zöldek aggályoskodása is (ne szennyezzük el az épen maradt tájat, ügyeljünk a békák érdekeire is). Ahogy Niels Bohr tanította a Koppenhágai Egyetemen: — „*A fizikusok megtanulták, hogy bármely koncepciót rendkívüli óvatossággal kell kezelni, ha azt korábbi tapasztalataink körén kívül kívánjuk alkalmazni. Ez jelzi mindazt a veszélyt, ami fenyeget, amikor saját szempontunkból kívánunk megítélni idegen kultúrákat.*” — Vagy ahogy II. János Pál prédikált Assisiben: — „*A különbözőségek elfogadása az egyetlen járható út Európa számára, ha méltó kíván maradni kulturális örökségéhez.*”.

4. A piacon már többet ér **az információ**, mint az acél vagy a kilowattóra. Azért vásárolunk japán elektronikát, *mert kisebb és okosabb*. Ez jó hír egy kis országnak: anyagra és energiára szigorú megmaradási törvény érvényes, az acélt és kilowattórát importálnunk kell. Információ azonban idehaza is növekedhet. Így is lőn: a hetvenes-nyolcvanas években nem a magyar hajóipar vagy gépipar, hanem az M-PROLOG és a RECOGNITA szoftver tört be a világpiacra.

5. Az oktatásnak nem küzdenie kell az információrobbanással, az maradhat az idősebb nemzedék gondja. Az újszülött számára minden üde és szép. Az iskola nem korlátozódhat a helyes(nek tartott) tudás oktatására. Arra kell törekednie, hogy átmentse a gyermeki **kreativitást**.

6. Nem elég nemzeti határok közt mozgó tudatra támaszkodnunk, elengedhetetlen a **globális perspektíva**. Hiszen a ballisztikus rakéta és a benzinszállítás, az AIDS-fertőzés és savanyú eső, a parabolaantennával fogott tévé-műsor és repülő turizmus, a világkereskedelem és népvándorlás, éghajlat-melegedés és ózonpajzs-vékonyodás sem tiszteli a határsorompókat. Azokat hagyjuk meg nyugalmazott generálisok emlékiratainak.

7. A szexuális viselkedést korunkban nem csupán anyai intelmek irányítják, befolyásolta azt a fogamzásgátló tabletta, majd az AIDS fenyegetése. A népességrobbanás is, a gyermekhalandóság is úgy tartható kordában a legolcsóbban, ha több tudományos alapismeretet kapnak a Harmadik Világ leányai. — Egy freonmolekula tovább élhet, mint egy ember. Freon kieresztését (spray-flaskából, kilyukadt hűtőszekrényből) évtizedes késéssel követi az ózonablak kinyílása, a szerves anyagot roncsoló ultraibolya sugarak beáradása. Újabb évtized múlik el, mire a bőr rák megmutatkozik. — Szén-dioxid kibocsátását (széntüzelésű kályhából, szénerőműből) egy emberöltő múltán követi a légköri üvegház globális befűlledése. A természet a fiakban bünteti meg az apák vétkeit. Ha sokat fogyasztó autóval száguldozom és fosszilis tüzelőből gyártom a villanyt, károkozásért vagy emberölésért ma még nem ítél el a bíróság. Pedig 30 év múlva az én jelen viselkedésem is hozzájárulhat a gátakat áttörő tengerárhoz Hollandiában vagy gyermekeket megfojtó árvízhez Bangladeshben. (Igaz, magyar földeken már az aszályos kilencvenes években elszáradhat a kukorica, hízatlanul kellhet levágni a disznót.) A hosszú távú (transzkontinentális és transzgenerációs) problémák megoldása nem várható politikusoktól (számukra túl közeli a választás), sem az üzletemberektől (nekik túl közel van a jutalékosztás). Az csak gyermekeink-unokáink érdeke. A globális környezet megóvása elsősorban nem politikai vagy gazdasági ügy, hanem sokkal inkább

morális és nevelési feladat. A tudományok iskolai tanítása során *morális nevelést* is kell adni ezen a századfordulón.

Mit ér az iskola, ha magyar?

Fenyegetően nagynak, minőségileg újszerűnek tűnhet ez a kihívás. Egyben különlegesen kedvező a történelmi alkalom.

Az emberi kultúra hősei nem nyugodt évszázadok kényelmes jólétében születtek, nem akkor volt rájuk szükség. A lángelmék a téridő szűk tartományaiban virágozhattak ki, amikor baj volt: az athéni *demokrácia* szülötte Szofoklész és Arisztotelész (közben folyt a városállam küzdelme a Perzsa Birodalommal). A firenzei *reneszánsz* légkörében bontakozott ki Michelangelo és Galilei (a toszkán város ezalatt a Pápai Hatalommal nézett farkasszemet). Az angol *ipari forradalom* szülötte volt Shakespeare és Newton (amikor elfogyott a tűzifa, és folyt a harc a tengerekért a Spanyol Armadával).

Gondolatok virágzását különösen serkentheti az ideológiák sokfélesége, a vélemények ütközése. Aligha volt hazánkban változóbb az időjárás, mint a századelőn, amikor császárság és köztársaság, parlamentarizmus és proletárdiktatúra, feudalizmus és ipari forradalom, dzsentrí bürokrácia és kötelező közköztartás, imperialista hadüzenet és idegen katonai megszállás, emancipáció és numerus clausus követte egymást egy-két évtizeden belül szédítő kavargásban. A fiatalok egyik őszi *tézist* sem vehették komolyan, mert tavaszra jött az *antitézis*. Ilyen változó égbolt alatt támadt a magyar tudománynak az a Nagy Generációja, amelyért hazánkat tisztelni tanulta a világ New Yorktól Taejonig: Csonka János (karburátor), Kármán Tódor (szuperszonikus repülés), Zipernovszky Károly (váltóáram), Just Sándor és Hanaman Ferenc (wolframszálas izzólámpa a szénszál helyett), Bródy Imre (kriptontöltésű lámpa), Hevesy György (radioaktív nyomjelzés), Szilárd Leó (atomreaktor), Wigner Jenő (vízhűtésű atomerőmű), Neumann János (elektronikus programozású számítógép), Teller Ede (termionukleáris fúzió), Gábor Dénes (hologram), Szent-Györgyi Albert (C-vitamin azonosítása és működése), Bay Zoltán (radar-csillagászat), Kemény János (BASIC-nyelv)...

Norman Macrea, a japán gazdasági csodát kutató közgazdász, az Economist volt szerkesztője írta meg Neumann János életrajzát (1992). 50 oldalon elemzi a századelőn bekövetkezett magyar műveltségi csoda gyökereit: — „A század elején Budapest volt Európa leggyorsabban fejlődő metropolisza. Ez a város tudósok, művészek és leendő milliósok olyan seregét produkálta, amely csak Itália reneszánsz városállamaihoz fogható. — Mai szociológusok a japán gazdasági sikert nem kis mértékben az 1945 után kifejlesztett japán középiskola-rendszernek tulajdonítják. De a történelem legeredményesebb iskolái kétségkívül a pesti gimnáziumok voltak 1890 és 1930 között. Ma egy közepes japán diák többet tud matematikából, mint az amerikai diákok 99 %-a. Ugyanez lehetett igaz 1914 táján Budapesten. Japánban ma az a kiválóság mértéke, hogy a fiatal bekerül-e a tokiói egyetemre. Ezt a szerepet Magyarországon az Eötvös-verseny játszotta. Neumann ajánlotta, hogy ilyen versenyeket Amerikában is meg kellene honosítani.” — Kármán, Szilárd, Teller valóban nyertek már az Eötvös-versenyen is. Az Eötvös-verseny, amelyet nem az állam szervez, 1994-ben ünnepli centenáriumát.

Mindezt azért érdemes elmondani, mert most is „szerencsésen” összejött a változó ideológiai klíma, a gazdasági válság, a korszakkezdés kihívása hazánkban. Örökkönvalónak tűnő Habsburg Császárság, Német Birodalom, Szovjet Rendszer, Amerikai Világrend egyértelmű nyomása alatt illeszkedni kellett, nem gondolkodni. Most viszont ismét nyitott a játszma, kis hazánkban megadatott a nagy esély. A helyzet nehéz, de nem reménytelen. Mindenesetre érdekesnek, ezért talán még szépnek is mondható.

Amerikai és japán alapítványok által támogatott nemzetközi fölmérések szerint az átlagos diákok természettudományi tudását tekintve 10 éves korban Japán és Korea vezet az élmezőnyt, űket követi Finnország és Magyarország, messze előzve Nyugatot. 14 éves korában még minden fiatal iskolába jár, ekkor Magyarország és Japán verseng az elsőbbségért, sereghajtó az Egyesült Államok. 18 éves korban már elitképzés folyik, a brit rendszerben elég *3 tantárgyat* tanulni, nem csoda, ha Hong-Kong, Singapore és utánuk Anglia jár az élen. Biológiában és fizikában azonban sarkukban van a *10 tantárgyat* tanító Magyarország és Japán, leghátul az Egyesült Államok és a III. Világ diákjai baktatnak. (Magyar Tudomány 1992/5.)

A tudomány és magasszintű technika, az export versenyképessége valójában a legjobbakon múlik, ezt méri a fiatalok szereplése a nemzetközi tudományos diákolimpiákon. Érdekes egy pillantást vetni a 25 éves fizikai diákolimpiákra, amelynek pozitív hatását és informatív értékét 1991-ben ismerte el a Nemzetközi Fizikai Unió (IUPAP) oktatási érme. Erre az olimpiára évente minden ország az 5 legjobb tizennyolcévest küldi, függetlenül attól, hogy azokat 10 vagy 1000 milliós népességből válogatja ki. Nos, ha azt kérdezzük, hogy az elmúlt negyedszázad alatt a részt vevő fiatalok hányada tért vissza arannyal, akkor elsősorban Oroszország és Kína, valamint Anglia és Magyarország van versenyben a dobogókért. — Mindig a vendéglátó ország adja (szabja saját ízlésére) a megoldandó föladatokat. 1993-ban Amerika volt a házigazda. Erről az olimpiáról csak az orosz és magyar csapat tért haza úgy, hogy versenyzőik többségének nyakában arany lógott (3—3). A díjakat egy-egy amerikai Nobel-díjas adta át...

Magyarország nevelni, Amerika hasznosítani tudja a tehetséget. Hazánkban született a Rubik-kocka, itt nőnek fel a Polgár-leányok, de mennyire fogadta be különleges talentumukat a magyar társadalom? Németország, Franciaország, az Egyesült Államok legjobb, legkezdemenyezőbb tudósai közt ma is vannak magyarok, akik itthon járták ki a gimnáziumot (egyetemet), akiket esetleg tagjává fogadott a Magyar Tudományos Akadémia, mégis inkább vannak ott, mint itt. A magyar társadalom számára ismét lehetőség nyílt, meg kell tanulnunk, hogy éljünk is vele. — Vita folyik Alapintervről, Értékrendről. Hogy mit tanítsunk?

matematikában: törtek összeadását vagy számítógép-programozást?

fizikában: csúszást a lejtőn vagy az ózonlyukon beáradó ultraibolyát?

kémiában: kénsavgyártást vagy a savanyú esők kialakulását?

biológiában: az oroszlánt vagy az influenzavírust?

földrajzban: Törökországot vagy Koreát?

természettudományban: nemzeti parkokat vagy lemeztectonikát?

irodalomban: az Iliászt vagy a Koránt?

történelemben: az Anjou-ház vagy TUNGSRAM tündöklését és halványulását?

... és hasonló kérdések követik egymást. Iskolás neveltetésünk ösztönösen az első alternatívára szavaz (mi is ezt tanultuk), közben felébred újságolvasó kíváncsiságunk a második iránt (hiszen erről volt szó a tegnapi esti tévé-híradóban). A hiba nem az Ön válaszában, hanem az ismeret-központú kérdésfeltevésben van. Hiszen az az ismeret, amire a 21. században lesz szükség a túléléshez, beilleszkedéshez, sikerhez, valószínűleg még meg sem született. Miként alakuljon hát a *reprodukció és kreativitás* érzékeny egyensúlya, ha nem akarunk sem boldogtalan, sem sikertelen fiatalokat? Melyik részesítendő előnyben:

a normatív iskola, amelyben tanár közli az igaz tudást, aki zártvégű *igen—nem* kérdéseket tesz föl, és azt a diákot jutalmazza, aki az elvárt választ adja; vagy

a kreatív iskola, ahol alternatív modelleket kínál a tanár, ahol nyíltvégűek a kiosztott feladatok, és amelyben megtűrjük azt a gyereket is, aki váratlant kérdez?

„Nevelés az, ami megmarad, ha már mindent elfelejtettünk, amit a tankönyvből tanultunk.” — De milyen értékrendet közvetítsen a fölnőtt társadalom a 21. század polgárai felé? Tudjuk-e mi, mai felnőttek-nevelők, hogy

mi hajtja majd a jövő század autóit: *napfény* vagy *hidrogén*?

miből csinálnak majd villanyt: *szénből* vagy *uránból*?

hogyan vívják meg az eljövendő háborúkat: *bombával* vagy *exporttal*?

mi terem meg nálunk a 21. század ege alatt: *kukorica* vagy *olajbogyó*?

nagy vagy kicsi lesz-e a szép?

extenzív vagy *intenzív* fejlesztés hoz-e több sikert?

világvárosi nyüzsgés vagy *tanyasi magány* boldogít?

virágok hatalma vagy *hi-tech* vonzza-e a fiatalokat?

nosztalgia vagy *avantgárd* ízlés terjed?

Monteverdi vagy a Beatles lesz a jövő század kedvelt klasszikusa?

vissza az alapokhoz vagy előre új határvidékek hódítására?

Érezzük, hogy az alternatívák ellentmondanak egymásnak, pedig mindkét válasznak van igazsága. Mai felnőttek, mai tanárok nem vállalhatják, hogy döntsenek gyermekeik, tanítványaik helyett. — „A jövőt nem lehet megjósolni, azt föltalálni kell” — mondta Gábor Dénes, a holográfia Nobel-díjasa.

A természeti-technikai-gazdasági-szociális valóság tiszteletére kell nevelnünk (*megfigyelés*), hogy az ismeretlent megértsék (*modellalkotás*), hogy előre láthassák a bekövetkező eseményeket (*anticipáció*), hogy ellenőrizzék modellük következményeit (*kísérlet*), hogy bátran alkalmazzák azt a földerített érvényességi határokon belül (*technika*), de azon túl keressenek egy jobb modellt (*kutatás*). De hiszen ezek épp a tudomány módszerei! Nem túlzó program-e, hogy tudói hozzáállást várjunk el akár már az elemiben?

Minden kisgyereknek túl kell élnie élete első éveit egy különös ismeretlen világban. Minden játéka egy-egy modell. A kisleány tudja, hogy a hajasbaba nem gyerek, a kisfiú tudja, hogy a játékautó nem Mercedes, mégis komolyan élvezik a játékot, vele készülnek a fölnőtt életre. A korforduló nekünk tűnik súlyosnak, de az újszülöttnek a 21. század éppoly vonzóan friss lesz, majdan otthonos, mint nekünk volt ez a keserédes 20. század. Száz éve született Lánczos Kornél, Einstein munkatársa és barátja, de hetvenévesen ő figyelmeztetett: — „A zsenihez a gyermek van legközelebb”. [A zseni a gyermek.]

Az akadémiai szellem és a nemzeti tudományok

A Magyar Tudományos Akadémia megalapítása óta nagy súlyt helyez azokra a tudományokra, amelyek a magyarság etnikai arcának megismerését segítik elő. Ezeket a tudományokat azonban mindig úgy művelték, hogy az eredmények bekerüljenek a nemzetközi tudományos élet vérkeringésébe. A nemzeti eszményeket különböző utakon közelíthetjük meg.

Figyelemmel kísérve a különböző időben alapított európai akadémiák célkitűzéseit, észre kell vennünk, hogy már alakulásukkor képviselték azt a gondolatot, hogy a nemzetek szellemi teljesítményei ne csak önmaguk felé mutassák az értékeket, hanem megfelelően erősítsék azokkal az egyetemes humánnum oszlopait. Ez a törekvés mutatkozik meg — csak egyetlen példát említve — a Rómában 1603-ban életre hívott s a század első évtizedeiben jelentős szerepet játszó Academia Nazionale dei Lincei célkitűzésében. A római intézmény a filozófia, a művészetek és a teológia ápolását, gazdagítását vallja magáénak. Az antikvitás, Kelet értékei felé fordul, s azokat kívánja megismertetni a keresztény Európával. A természettudományokról már tud, de az égboltozat figyelését azért tartja fontosnak, hogy azzal a teológia tanításait erősítse, gazdagítsa. Történik ez akkor, amikor már Kopernikusz és Kepler életműveikkel lebontásra ítélték a középkori, dogmatikus világgéppen nyugvó természetszemlélet falát.

Az új azonban nehezen győzi le a régit, az életképes az életképtelent. Newton munkája a tömegvonzásról 1687-ben jelent meg, s ugyanabban az esztendőben a londoni könyvpiacra még közel 30 varázskönyv, ráolvasókból összeállított gyógyító munka látott napvilágot. Angol képes ábrázolásokon láthatjuk (1653), hogy a rétek sötétzöld színű fűgyűrűiben boszorkányok találkoznak egymással vagy tündérek táncolnak. Egészen úgy, mint arra a Hortobágyon még napjainkban is emlékeznek.

A természettudományok lassabban érik el akadémiai rangjukat s külön fedél alatt is működnek, aminek igazolására talán elegendő az 1666-ban alapított francia Académie des Sciences esetét említenem. Öröndöletes, hogy éppen nálunk Bél Mátyás már 1718-ban javasolja, hogy olyan tudós társaságra lenne szükség, amely egyaránt magába foglalja a múlt feltáróit és a természet bűvárait. 1732—1740 között is felmerült az akadémiai keretben helyet foglaló természettudományok eszméje.

A XVIII. század a tudományok érlelődésének, a rendszereknek s ugyanakkor már az *enciklopédikus törekvések* győzelmének a korszaka is. E törekvéseknek több magyar példája is van. Gondoljunk csak *Bod Péter* lexikonára (*A históriákra utat mutató Magyar Leksikon*), amely napjainkig kéziratban maradt, vagy a marosvásárhelyi orvos, *K. Mátyus István Ó- és Új Diaetetikájára* (1787—1793), amelyben összecsúcsosodik a görög-római idők emberre vonatkozó tapasztalata éppenúgy, mint a XVIII. század természetismerete s a honi tudományos eredmények mérlegre tétele. De a XIX. századnak kell a történelembe belépni, hogy beérjen a modern akadémiai gondolata. Pillantsunk csak rá a Francia Tudományos Akadémia átszerveződésére. A folyamatban a humán tudományok akadémiai fedél alá vonják a természettudományokat, s ebben a szellemben alakul meg a Magyar Tudományos Akadémia, amely törekvésének, céljainak, főleg gondolkodásának alapja a nemzet sokoldalú múltjának és mindenkori jelenének kutatása, a nemzeti magatartás vizsgálata, soha el nem szakadva annak a szellemiségnek a megragadásától, amelyet a klasszikus Európa s a későbbi szellemi mozgalmak nyújtottak. A Magyar Tudományos Akadémia első tagjai éreztették, hogy mint ennek az intézménynek a képviselői, nyitott kapukkal kell fogadniok a különböző szellemi áramlatokat. Klasszikus szellemük és magatartásuk előtt számtalanszor meghajoltak az akkori gazdasági és politikai élet irányítóit. Szimbolikusan kifejezte ezt — még az akadémiai gondolat ápolása idején — 1817-ben *Festetics György* gróf, amikor a keszthelyi Helikoni napokra a szekéren érkező *Berzsenyi Dániel* elébe hajadonfővel sietett. Az akadémiai szellemet tisztelte a bécsi udvar is. A király gróf *Teleki Józsefet* az elnöki székbe évről-évre „megerősíti, pedig az udvarban éppen akadémiai tevékenysége miatt rossz a híre”.

A magyarságkép megragadása

A Magyar Tudományos Akadémiát működésének első évtizedeiben a költészet, az irodalom- és nyelvtudomány, a történelem művelése révén a *magyarságkép megragadása* foglalkoztatja. A magyar nyelv előtérbe helyezése a különböző tudományok művelését is szolgálta. *Toldy Ferenc* többször is megfogalmazza, hogy az Akadémia legfőbb kötelessége „a nemzeti tudománynak és irodalomnak folyton buzgó és lankadatlan művelése”. A nemzeti tudomány szerinte az, „mely magát a nemzetet és hazáját tárgyalja”. *Toldy Ferenc* a nemzeti tudományt tágan értelmezi, a magyar föld természettudományi kutatását is nemzeti tudománynak véli. 1868-ban az egyik felolvasó ülésen a következőket mondja: „Nem szükséges ezt itt részleteznem; nem szükséges kimutatnom, hogy reánk néz az, miszerint nyelvünk alkotása és beltörténete, az összehasonlító nyelvészet segédelmével is, felderítessék; hogy a magyar nép s a magyar szellem fejlődése és működése, államintézményeiben, világéletében, az irodalomban, művészetben és tudományban stb. teljes világosságba tétessék; hogy a bölcsészeti és széptan művelése által egyfelül a nemzeti tudomány alaposságát, másfelül a nemzeti költészet és művészet nemesítését előmozdítsuk; s végre, hogy a hazának minden irányban, tehát föld- és hely-, néprajzi és régészeti, természettani és természetrajzi tekintetben teljes ismertetésére törekedjünk... Hiányzik ezek nélkül ismerete is azon feltételeknek, melyek nélkül ma sem államot szerencsésen kormányzni, sem a nemzet jólétét kellőleg kifejezni nem lehetséges.”

Gondol *Toldy Ferenc* arra is, hogy a magyar tudomány eredményei hazánk határain túlra is elkerüljenek s ezt így fogalmazza meg. „.... a *világnak* is adjunk valami újat; sőt

legyünk meggyőződve, hogy ha a *nemzeti* tudomány érdekeit, erőinkkel való helyes gazdálkodás mellett, *minden* téren ápoljuk; ha a magyar nyelvészetet, ha a magyar történelem művelését, ha a hazának régészeti, természettani és terményrajzi tekintetben megismerését, *nyomosan* és szerencsésen folytatjuk; jutand ezekből az egyetemes tudománynak is, s nem maradand el a világ elismerése sem...”

„a nemzetközi értékrendszer alapján”

Az ilyen gondolatok során természetesen voltak feszültségek, félreértések, határozatlanságok, de ezek legkevésbé az Akadémia bölcsőjében ringottak, inkább az akkori idők társadalmi mozgalmából tevődtek át. A XIX. század Európájának átalakulása következtében a hazai igények is változtak. Gróf Teleki József s közvetlen utódai közül elsősorban *Eötvös József* körültekintően próbálja tudatosítani, hogy akadémiánk minden tudományok gazdája. Egyik aktív tagja, *Vállas Antal* pedig kifejti, hogy az Akadémia a nyelv miatt a nemzetközi tudományos ellenőrzés alól ne essen ki, s „a magyar tudományos eredmények minősítésében csakis a nemzetközi értékrendszer alapján” járhatunk el. Akadémiánk igen korán felismeri a provincializmus veszélyét, s a magyar tudományosság létkérdésének tekinti, hogy eredményeit az európai tudomány asztalára helyezze.

Ez az *Európa-felé való figyelmeztetés* és vállalás különböző megfogalmazásban végigkíséri Akadémiánkat. Feltűnik *Vörösmarty Mihály*, *Garay János*, *Arany János*, *Bugát Pál* és mások megfogalmazásaiban is. Már kezdetben a provincializmus megtagadását jelzi, hogy 1834-ben elhangzott az Akadémia falai között egy előadás a filozófia franciaországi fordulópontjairól. 1841-ben pedig a francia drámával szemben *Shakespeare* elismerését követelik. Akkor, amikor *Shakespeare*-ről Franciaországban még *Voltaire* felfogása is lappang, aki sajnálja, hogy ezt a „szörnyeteget” meghonosította Franciaországban. Az Akadémia tagjai még az 1850-es évek előtt a filozófia, az esztétika szinte minden jelentős német művelőjének munkásságát méltatják vagy kritikailag elemzik. A természettudományokat képviselő első tagok is nemzetközi igénnyel és szinten lépnek fel. *Bene Ferenc* 1834-ben öt kötetben latin nyelven teszi le az asztalra belorvostanát (*Elementa medicinae practicae*), amelyet olasz és orosz egyetemeken is tanítanak.

A különböző törekvésekből, amelyek a jelen felé haladva csak sokasodnak, azt kell látnunk, hogy Akadémiánk mindig magában hordozta az európai igényesség gondolatát, azt elősegítette, s amikor a 'nemzeti tudományokat' kovácsolta, olyan munkákat hozott létre, amelyek *kiegészítők* egy szélesebb körű mozaikrendszernek. Ezek a munkák láncszerűen kapcsolódnak nemcsak múltunk tudományos törekvéseihez, hanem más népek tudományos alkotásaihoz is. Egyik kiegészíti a másikat. Akadémiánk s a magyar tudósok közreműködése nélkül hézagok lennének a germanisztikában, a klasszika-filológiában, de a fizikában, a kémiában, a matematikában is.

Kapcsolódás a nyugat-európai eszmerendszerhez

Amikor az ilyen tények felett elgondolkozunk, azt is észre kell vennünk, hogy a *magyar* *szellemi arcának megformálásában* — számon tartva a homályba vesző keleti örökséget is — mégis csak a *klasszikus görög-római műveltség, a kereszténység és a*

humanizmus vett részt. De mindazt, amit történelmünk folyamán magunkévá tettünk, azt sajátosságosan integráltuk, ötvöztük. A magyar tudomány segítségével tehetünk bizonyosságot arról, hogy etnikumunk nemcsak egyetlen szállal gyökerezik saját kora és az európaiság televényébe.

A történelem valamiképpen úgy hozta magával, hogy a Magyar Tudományos Akadémiának ne csak tagjai legyenek, hanem századunk végére *intézményei, intézetei* is. Ezek az intézmények pedig csak úgy jöhettek létre, hogy olyan alkotó nemzedék foglалhatott a falai között helyet, amely magáévá tette az akadémiai értékeket, célkitűzéseket s azokat a megoldandó problémákat, amelyeket az akadémikusok nemzedékei felszínre hoztak, feladattá érleltek s a fiatalabb nemzedék tovább formált, bővített, új elméletekkel gazdagított. A Magyar Tudományos Akadémia és intézményei kölcsönösen, termékenyítőleg hatottak egymásra. Most Akadémiánk keresi az utat *az egyetemek felé* is. Ne feledkezzék meg a *múzeumokról* sem, főleg arról, hogy mit lehetne azokba visszánöveszteni.

Az Akadémia és az egyetemek közötti kapcsolatok fellazulását eltülozzuk. Aligha lehet ott lazulásról beszélni, ahol az akadémikusok jelentős része egyetemi katedrán oktat, s ha végignézzük az utóbbi ötven esztendő akadémiai kiadványait — akár a társadalomtudományiakat, akár a természettudományiakat —, azok jelentős része egyetemi műhelyekből került ki.

A Magyar Tudományos Akadémia rajta tartotta a szemét a *külföldi tudományos góc-pontokon*, s nem csekély számban jutottak el oda az egyetemekről, a múzeumokból, akadémiai és más intézményekből a hazai tudomány képviselői; — a nemzeti tudományok művelői is s felvérteződhettek azok megújuló szemlélettel való művelésére. Ezzel az Akadémia *előbb bekapcsolódott* abba a külső, nyugat-európai protokollmentes eszmerendszerbe, amelyhez a politikusok csak az elmúlt néhány esztendőben kereshették az utat. Ne feledkezzünk meg arról, hogy akadémikusaink immár *évtizedek óta ott vannak a legkülönbözőbb nemzetközi szervezetekben*, tudományt irányítanak, intézmények működését segítik elő, egyetemen oktatnak, országokat átfogó terveket valósítanak meg. Az ilyen tevékenység felsorolása helyett elég csak a Magyar Tudományos Akadémia legutóbbi almanachját (1991) átlapozni.

Sokféle haladó és alkotó magyar

Nem értékelek, nem vagyok jogosult sorrendet, kategóriákat felállítani. Ez lehetetlen is! De meggyőződésem, hogy a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya égisze alatt napvilágot látott kiadványok, mind a számtalan kézikönyv mellett a Magyar Nyelv Történeti-Etimológiai Szótára (annak német változata), a Magyar Nyelvjárások Atlasza, a Magyar Néprajzi Atlasz, a Magyar Népzene Tára és még sok egyéb, Akadémiánknak a nemzet számára tett szolgálata, *a magyarság szellemi önvédelmének tartozéka*. Természetesen ez a szolgálat tartalomban, eszmerendszerben, igényességben napjainkban egészen másképpen jelentkezik, mint akkor, amikor még a Magyar Tudományos Akadémia falai között Toldy Ferenc írta az irodalomtörténetet. Mindezekben tévedések is lehetnek, de ne felejtjük, hogy tévedést értékek kovácsolása során is lehet elkövetni. S azt is tudomásul kell venni, hogy a tévedést, az esetleges torzítást többnyire nem a tudós, hanem *a kor, a történeti folyamatok követik el és követelik ki*. Ennek során a társadalmi tudományok sokkal jobban ki vannak téve az intellektuális környezetszennyeződés veszélyeinek, mint

a természettudományok. A másképpen látóink a magyar horizontot is tágítják, s a múltban és a jelenben is csak annak a bizonyítékai, hogy ez a haza sokféle haladó és alkotó magyart tud befogadni és sokféle szemléletű tudóst tud alkotásra csábítani. *Hóman Bálint, Szekfű Gyula, Mályusz Elemér, Hajnal István, Szabó István* más-más szellemi kötőanyaggal szilárdították meg történeti sorsunk rekonstruálását. Hát még ha a magyar őstörténet kutatására gondolunk, amelyben Akadémiánk több osztályának is része van. *Ipolyi Arnold* a múlt felé nyitotta ki a magyar mitológia kapuit. *Róheim Géza* pedig a lélek felé tárta ki. De nem tudósokat, hanem költőket említve: a haza befogadta a magyar lélekkel és tájjal annyira összeforrott *Juhász Gyulát* éppenúgy, mint a Jónás könyvében hitvalló *Babits Mihályt*, s a tőlük annyira távolálló, de a magyar néptől el nem szakadó *Szabó Dezsőt*, akinek írásában ostor volt a betű. A rögeszméktől természetesen óvakodnunk kell. A tudományt nem a megcáfolt eredmények, a régi módszerek helyébe lépő újak ingatják meg — azok éppenséggel gazdagítják — hanem a *rögeszmék*. Különösen azok a rögeszmék, amelyek politikai erőt is képesek hatalomra juttatni. *Kemény Zsigmond* mondja Ködképek a kedély láthatárán c. regényében, hogy rögeszméink gyakran vétkesebbé tesznek bennünket és szerencsétlenebbé mást, mint bűneink.

Értsük és értessük meg európaiságunkat

Amit népünk, a nemzet sokrétű, különböző szellemiségű múltjától kapott, Európától örökölt s amit már európai szellemtől körülvéve alkotott a tudomány művelői, a művészetek révén ismét és ismét visszakerül Európa vérkeringésébe. Természetesen az átvitelnek olykor nagy akadályja van. Ez a *nyelvünk!* Európa sohasem igazodhat el a magyar népköltészetben, Mikszáth Kálmán regényeiben, Arany János alkotásaiban. A lényeg azonban az, hogy mi *értsük és értessük meg* saját európaiságunkat. Legtovábbra a tudomány és a művészetek nyelvén sugározhatunk. A természettudományokra még visszatérek. A Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályának keretébe tartozó, s részben már említett munkák mellé sorolom Erdély történetét, a XVIII. századi művelődéstörténetet, a reneszánsz kutatásokat, a hazai latinság jelentőségének újrafogalmazását, a néprajztudomány idegen nyelvű kötetait és másokat. Az ilyenszerű akadémiai munkák nyelvünk határain túl, idegen akadémiaik falai között, távoli szellemi környezetben nemcsak magyarságunk lényegét teszik megismerhetővé, hanem a magunk eszmevilágából kialakult tudományos szemlélet éltető nedveit, valami *sajátságost* is bevisznek a nemzetközi alkotótevékenység hullámverései közé. Ezt vette észre már korábban *Halicz Mihail* román költő, aki disztichonokkal üdvözölte *Pápai Páriz Ferencet*, amikor a bázeli egyetemen díszdoktorrá avatták. Kérem csak felfigyelni! Ma az egész világon magyar tudósok uralják a finnugor összehasonlító nyelvtudomány művelését. Leköröztük a finneket, a németek több lépésnyi hátrányban vannak mögöttünk, az oroszok csak önmaguk felé dolgoznak. A világ jelentős finnugor katedráin magyar tudósok ülnek. A nemzeti tudományok így olvadnak bele abba a tudományos világba, amelynek a szellemi határain már a középkorban megszűnt az eljegesedés.

A feloldódásnak évszázadokkal ezelőtt leghatásosabb oldószere volt a latin nyelv. Ennek a révén nemcsak távoli tájakkal érintkeztünk, hanem a múltunkkal is. A latin nyelv, a göröggel együtt összekapcsolt bennünket a klasszikus világgal, a reneszánszsal, a barokkal s ezek révén beszélni tudtunk őstörténetünk számtalan forrásával, kódexeinkkel, Mátyás király ragyogó udvartartásával. Számtalan hagyományunkhoz, a paraszti világ elképzelé-

seihez latin megfogalmazásokból jutottunk hozzá. A népiség felfedezéséhez is a latinság révén vezet az út. Ne felejtjük, hogy *Mistral* latinul írta első verseit s a *Horatius* szellemiségében alkotó Berzsenyi Dániel olyan színdarabot szándékozott írni, amelyben életképekben mutatja be a magyar népviseletet. Ő fogalmazta meg, hogy az Alföld tatár nomadizmussal bitangoltatott táj, amelyről a népiesek később különböző megfogalmazásokban annyiszor sóhajtoznak.

„nem fér bele saját hazájába”

A tudománynál és az irodalomnál maradva látnunk kell, éreznünk szükséges, hogy az akadémiai szellemmel eljegyzett magyar tudomány *nem fér bele saját hazájába*. Állandóan feszíti a szellemi határokat. Hagyományai hagyományok, eredményei eredmények Európa számára is. Az előbb említett magyar finnugrisztika, de a matematika, a fizika és más tudományok is csakis így épülhettek bele abba a nemzetközi horizontba, amelyben mi is lélekzetet veszünk. Vegyük tudomásul azt is, hogy a magyar tudomány, szellem oldani tudta, magához emelte Európa legkeményebb kristályait. Néhány példát idézek. Amikor Babits Mihályt megkérdezték, hogy melyik a világirodalom legszebb verse, Babits gondolkodás nélkül felelt: Shelley, Óda a nyugati szélhez, Tóth Árpád fordításában. Dante fordításaink költőisége is beleolvad a Divina Comedia poézisébe. Nem szűkülnek be határaink közé néphagyományaink sem. Népünk ünnepi szokásai, mágikus cselekedetei az európai hiedelemrendszer variánsai, amelyek célja, eszmei tartalma ugyanaz: a gonosz elhárítása, az ellene való védekezés és a termékenység biztosítása. Még egy példát említek. Ősi gabonánk a búza. A neve is őtörök. De a magyar paraszt a minden búzaszemen látható kis karcolást Mária vagy Jézus arcának véli. Népünk ilyen és más hiedelmeivel a szemléletnek abba a világába helyezkedik el, amelyben német, dán és francia társai is élnek. A hiedelmek nehezen magyarázható módon gyűrűztek Kelet-Európa felé, amelyek nyomán a népelet kutatója azt mondhatja, hogy a magyar paraszt őtörök búzáját a kereszténység szellemi talajába veti el. Gabonahiedelmei a kereszténység talajából nőnek ki. Néprajzi példáim arra is utalnak, hogy a népi kultúrák variációikban élnek és variációikban különböznek egymástól. A kultúra más szféráit nem ez jellemzi. *Ady Endre* költészete nem variánsa *Petőfi* költészetének. *Bartók* művei sem variánsai *Kodály* muzsikájának. *Bartók* a népzene feloldotta saját zsenialitása választó-vizében. Hasonlóan, mint *Ady Endre Szent György nap éjszakájának* misztikumát *Az özvegy legények táncában*.

Több mindent elhagyva, átugorva az eddig elmondottakat talán úgy tudnám tömöríteni, hogy Akadémiánk eszmevilágából, magatartásából, már kezdeti célkitűzéseiből következett, hogy a „nemzeti” diszciplínák, talán helyesebben kifejezve, az önmagunk megismerését szolgáló tudományok és tudományos magatartási formák európai arculatban jelenhettek meg. Az említett arculatok eltérőek, de az azokról lecsorgó verejtékből mindig visszacsillant a magyar etnikum sajátsága. A magyar etnikum sajátságához pedig hozzátartozik a magyar tudomány is. De ez a sajátság sohasem egyszínű és állandó, hanem folyamatosan változó s felesleges arra törekedni, hogy valamilyen közös nevezőre hozzuk.

Az Akadémiának biztosítani kell a gondolat szabadságának és a szellem tisztaságának érvényesülését. Az általa képviselt tudományok eszmei világa csakis az olyan haladást szolgálhatja, amelyért a tudós testület vállalja az *erkölcsi felelősséget*. Az erkölcsi felelősség kell hogy áthassa az adminisztrációt is, amely nem körözhethet le a tudósi tevékenységet,

nem előtte jár, nem pecsétet üttet és nem előre gyártott elemeket helyez az alkotómunka elébe. A testületben megy végbe mindaz, ami folyamatosan tágitja az akadémiai eszméiséget és formába önti az eredményeket. A testület elősegíti, hogy a nemzeti eszményeket és feladatokat különböző utakon közelíthessük meg. Az utak azonban nem lehetnek vakvágányok..., olyan vakvágányok, amelyekre korábban már a nemzetet is rákényszerítették. Előrehaladásunkhoz szükséges, hogy a testületben bizalommal közeledjenek egymáshoz a különböző gondolatok, módszerek és szándékok, mert máskülönben szétzilál bennünket az az erő, amely a Magyar Tudományos Akadémiát valamilyen civilizáltabb éjszakai menedékhelynek tekinti. Bátran vallom, hogy Akadémiánk jövője, nemzeti és nemzetközi rangja, szellemi ereje a testület bölcsességén nyugszik.

Nemzeti tudományok — nem nemzeti tudományok

És most jön egy zökkenő!

Előadásom a természettudományokra is utalva már készen volt. A Magyar Tudomány szerkesztőségében arról beszéltem, néhány barátomnak említettem, hogy a „nemzeti tudomány”, a „magyarságtudomány” emlegetése során a természettudományokat, az orvostudományt, a közgazdaságtant, a mezőgazdasági diszciplínákat és másokat is számba kell vennünk, amikor folyóiratunk 1993. évi szeptemberi számában megjelent *Falusné Szikra Katalin* „Nemzeti tudományok — nem nemzeti tudományok” című tanulságos írása. Teljesen egyetértek a közgazdaságtan művelőjével: a természettudományok (élettudományok), az orvostudomány, a matematika, az élő és holt világ kutatása éppenolyan „nemzeti” tudomány, mint az irodalom- és nyelvtudomány, a történelem és mások. Ezt a gondolatot fogalmazta meg a kor szemléletének megfelelően Toldy Ferenc, amelyre már hivatkoztam. A természettudományok művelői is a magyar alkotószellem képviselői. A magyar kémikus kísérleti eredményei még akkor is, ha ezeket a kísérleteket Kaliforniában Berkeley Egyetemén végezte, abban a magyar szellemi talajban gyökereznek, amelyben a történelmi, irodalmi monográfiák. A civilizáció, az érintkezési lehetőségek és szükségszerűségek mai századában elvi jelentősége nincs annak, ha egy magyar tudós az irodalmi, kémiai, közgazdasági munkáját Bazel vagy Debrecen egyetemén fejezi be.

A különbségek — nevezzem így — technikailag léteznek. A természettudományokban a nemzetközi együttműködés lépten-nyomon előtérbe kerül. A kémiából, fizikából orvostudományokból egy-egy indiai, angol és magyar tudós közös tanulmánya német laboratóriumból is kikerülhet. A tanulmányt pedig csak egyféleképpen lehet megírni, akár a Magyar Kémikusok Lapjában, a *Nature*-ben vagy a Tetrahedronban jelenik meg. Arany Jánosról soha nem jelenhet meg egy német—spanyol—magyar irodalomtörténész *team* közös tanulmánya. A természettudós azonnal megszólalhat valamelyik világnyelven, s ezt tükrözi Akadémiánk könyvkiadó politikája is. Az irodalomtörténeti, nyelvészeti, néprajzi, történeti monográfiák, tanulmányok publikálásánál mindig figyelembe kell vennünk azt az idegen nyelvű közeget, amely felé publikálunk. A magyar történelem, a hazai humanizmus, a népi kultúra eseményeivel, megjelenési formáival kapcsolatban más igényei vannak a német, az angol, az olasz, a finn tudománynak. Az igények nemcsak az illető tudományok anyagát, hanem koncepcióját is érintik. Egy olasz nyelvű magyar irodalomtörténet nyilvánvalóan kell hogy foglalkozzon Dante költészete és a magyar írók kapcsolatával. Meg kell említenie Arany János és Babits Mihály Dante verseit. Az angol

nyelvű magyar irodalomtörténet egyik feladata — *Walter Scott*ra való tekintettel is — a magyar történeti regény bemutatása, s abban aligha szükséges kitérni arra, hogy mit mondott az irodalomtudomány *Csokonai* és az olasz költészet kapcsolatáról. A magyar fizikus angol nyelvű kézikönyvéből viszont nem lehet kihagyni *Newton* tételeit azzal, hogy az angolok azt úgyis tudják. Fel kell hívnom azonban a figyelmet arra, hogy a természettudományok esetében — szükségképpen bizonyos viták után — konszenzusok alakulnak ki s ezek paradigma-változásokat eredményezhetnek. Ez a társadalomtudományoknak nem jellemzőjük. Egy irodalmi mozgalmat különbözőképpen lehet megítélni. A megítélések értékállóak lehetnek, anélkül, hogy közös nevezőre lehetne hozni a véleményeket. Ilyen komplementer jelenség a természettudományokban is előfordulhat (l. Bohr Niels véleményét).

Ismételten megfogalmazom: a természettudományok és a társadalomtudományok lényegében ugyanannak az alkotószellemnek a termékei, s valahol a bölcsélet csúcspanaszának tállakoznak. Úgy, ahogyan azt *Arthur Eddington*, a fizikus mondotta: kutatásaink során el kell jutnunk arra az eszméi magaslatra, amikor már nem is tudjuk, melyik tudomány csúcsán járunk. Mindezek tovább-folytatása azonban már kívül esik ennek az előadásnak a keretén. Ha előbb megjelenik Falusné Szikra Katalin figyelmeztető írása, székfoglalóm címéből az egyik jelzőt valószínű elhagyom, anélkül azonban, hogy mondanivalómon változtattam volna.

S ezért nem kezdek most előlről egy másik előadást!

MEGJEGYZÉS:

A fenti szöveg 1993. szeptember 20-án Debrecenben a Magyar Tudományos Akadémia Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya ülésén — a Debreceni Akadémiai Bizottság keretében — elhangzott rendes tagsági székfoglaló előadásom tömörített változata. A felvetett problémák irodalmához: 1. *Bourget P.* et al.: *Trois siècles de l'Académie Française: 1635—1935.* Paris 1935. — *Erkelenz P.*: *Der Akademiedanke im Wandel der Zeiten.* Bonn 1968. — *Grande Dizionario Enciclopedico I* skk. (1954) megfelelő címszavai. — *Kónya S., Kosáry D., Makkai L.* stb. *A Magyar Tudományos Akadémia másfél évszázada.* Budapest 1975 (kitűnő bibliográfiával!). — *A Magyar Tudományos Akadémia első évszázada.* Az alapítás századik évfordulója alkalmából tartott ünnepi beszéd és előadás. I—II. Budapest 1926, 1928. — *Szentgyörgyi M.*: *Egy múlt századi reformer* — *Vállas Antal* a magyar oktatásügyről és a Tudós Társaságról. Magyar Tudomány 1992. 7. sz. 868—886. — *Toldy F.*: Tudománybeli hátramaradásunk okai s ezek tekintetéből akadémiánk feladása. *Toldy F.: Összegyűjtött munkái.* VII. k. Irodalmi arcképek és szakaszok. Budapest 1973. 135—152. — *Toldy F.*: Az Akadémiához ennek némi sürgős teendői tárgyában. Uo. 153—168. I. — *Toldy F.*: Az akadémiai eszme Magyarországon Bessenyei előtt. *Toldy F.: Összegyűjtött munkái.* VII. k. Irodalmi arcképek és szakaszok. Budapest 1873. 354—394. — Nagy hasznát vettem egyes újabb hírlapi cikkeknek. Így a Magyar Nemzet 1933. április 19. számában *Solymosi Frigyes, Vékás Lajos, Michelberger Pál, Náray-Szabó Gábor* és *Bedő Zoltán* nyilatkozatának. Hogy mit végzett Akadémiánk, mit nyújtott az egyetemeknek, az egyetemi oktatóktól mit jelentetett meg, arról jól tájékozott pl. az Akadémiai Kiadó 1950—1977. c. munka is. Az Akadémiai Kiadó tájékoztatói tanulságos tudománytörténeti dokumentumok. — E helyen is kellemesen emlékszem vissza Beck Mihály akadémikussal hosszú éveken át folytatott tudományelméleti és tudománypolitikai beszélgetéseinkre, amelyek gondolataira a fentiekben is visszatértem.

Törvényszerű-e szén- és ércbányászatunk visszafejlődése?

Hazánk jelenlegi szén- és érctermelése (1992:18 Mt) mintegy a fele az 1966 táján elért maximumnak (35 Mt [1]) és nem kicsi a valószínűsége, hogy az ezredfordulón [2] már az 1940-es évekénél (1940:12 Mt [1]) is kevesebb lesz. E tanulmányban arra a joggal fölmerülő kérdésre igyekszünk választ adni, hogy törvényszerű és szükségszerű-e ez a visszafejlődés. Törvényszerűségeen itt most olyan elkerülhetetlen tendenciát értünk, amelynek érvényesülése megfelelő megfontolások alapján többé-kevésbé előrelátható. Ezek a megfontolások esetünkben szükségszerűen ásványvagyon-gazdálkodási (tehát összetett módon földtani, bányászati és közgazdasági) jellegűek, és azokra az okokra vonatkoznak, amelyek ezt a nagymértékű és viszonylag gyors visszafejlődést előidézték. Az okok világos ismerete hozzájárulhat a konfliktusok minimalizálásához.

A saját ásványvagyon elvi nemzetgazdasági jelentősége

A kérdés megválaszolásának célszerű kiindulópontja, minden ország azon természetes törekvése, hogy ásványi nyersanyagszükségletét a lehető legnagyobb arányban hazai bázison elégítse ki. Ha ez a törekvés gazdaságilag megalapozott, vagyis ha a hazai ásványi nyersanyagtermelés társadalmi ráfordítása a lelőhelyek kedvező természeti adottságai révén nem haladja meg az importét, akkor e törekvés helyessége nyilvánvaló. Ellenkező esetben csak a már fejlett, illetve nagy nemzeti jövedelmű, gazdag országok engedhetik meg maguknak akár a részleges, akár a teljes autarchia — csakis állami támogatással megoldható — „luxusát”. A fejlődő szegény országok (amelyek közé jelenleg még hazánk is tartozik) esetén az egyébként is alacsony nemzeti jövedelem egy részének a kedvezőtlen adottságok miatt gazdaságtalan ásványi nyersanyagtermelés támogatására fordítása egyértelműen akadályozza, ill. fékezi az ország fejlődését, életszínvonalának növekedését. Az ilyen törekvés — bármennyire is jóhiszemű — a nemzeti önérzetnek és a szakmai önérdeknek nemzetgazdaságilag végső soron káros megnyilvánulása. A történelemben ugyanis még nem volt példa arra, hogy valamely országnak jóvátehetetlen kára származott volna abból, hogy a kedvezőtlen adottságú ásványi nyersanyagbázison nem rendezkedett be az ellátás bizton-

ságát garantálni vélt önellátásra. Ezzel szemben számos példa (Svájc, Japán) igazolja, hogy a kedvezőtlen adottságú vagy nem létező saját ásványi nyersanyag-bázis igénybevételét importtal helyettesítve, ill. pótolva milyen jelentős fejlődést és gazdagodást lehetett elérni. A gazdasági döntések során természetesen a saját bázis stratégiai előnyeit — mint az importot terhelő kockázati költséget — számításba kell venni.

A két évtizedes hazai termelésfelfutás alapjai és körülményei

A hazai szén- és érctermelés az 1940-es évek első felében (1943:14 Mt [1]) a háborús igények miatt növekedett. Ezek kielégítése feltehetően annak ellenére is meghaladta az akkori lelőhelyeknek a maiakénál kedvezőbb természeti adottságaival és a nemzetközi kereskedelem háborús korlátozásával indokolható mennyiségét, hogy a termelés az ország nagyobb területéről származott; az évtized végére pedig — amikor az újjáépítést követően már jelentkeztek kényszerűen tudatos autark törekvések [3] — ugyancsak feltételezhető a kitermelés (1950:16 Mt [1]) túlzott volta.

Egyértelműen túlzottnak minősíthető azonban a hazai szén- és érctermelésnek a jórészt politikai — és ideológiailag alátámasztott — indítékok alapján történt nagymértékű fokozása az 1955—1965 közötti években. A környező KGST-országokhoz képest igen kedvezőtlen természeti adottságú magyar szén- és érctermelés túlfokozott ütemére jellemző, hogy a széntermelés akkori évenkénti növekedése megegyezett a jelenlegi legnagyobb szénbánya termelési kapacitásával, anélkül, hogy a természeti adottságokat és ezek gazdasági hatását kellően mérlegelték volna.

A hazai széntermelés szintjét már az 1960-as évek elején megkérdőjelezték azok a vizsgálati eredmények [4], amelyek szerint — célszerűségi okokból az egyes országok saját valutájú széntermelési költségének és átlagos órabérének hányadosával számszerűsítve kifejezett társadalmi ráfordítás alapján — a széntermelés hőegységre vetített, élőmunkában kifejezett „önköltsége” Magyarországon kb. ötször nagyobb volt, mint a világ nagy széntermelő országaiban átlagosan. Ezt az arányt a hasoló dimenziójú szállítási költségek számításba vétele természetesen lényegesen letompította, de a magyar önköltség még így is csaknem háromszor mutatkozott nagyobb, mint a magyar határig jelképesen fölmerülő szállítási költséggel növelt széntermelési önköltség világátlaga. Ilyen alapon nézve, a bányánként egyébként igen differenciált gazdaságosságú hazai széntermelés fenntartását csakis az indokolta, hogy az importért adandó csereárakat a magyar ipar szintén a világpiaci árat meghatározó átlagos előállítási költség közel háromszorosáért állította elő. (Íly módon a bányászati tevékenységet egy „hamis” járadékot termelő tulajdonsággal ruháztuk fel, holott ez az „eredmény” a csereárut termelő ipar nem szükségszerűen rossz munkájának a következménye volt.) Így tehát már e vizsgálatok eredményei is felhívták az illetékesek figyelmét a hazai szénvagyon kedvezőtlen természeti adottságaira, illetve arra, hogy — szemben a kedvezőtlen természeti adottságok miatt e tekintetben alapvetően korlátozott ásványi nyersanyagtermeléssel — a csereárut előállítási költségének, ill. minőségének alig korlátozott javíthatósága előbb-utóbb mérsékli a hazai széntermelés versenyképességét, vagyis megteremtheti a gazdaságilag előnyös nemzetközi integrációk lehetőségét.

Itt kell szólni arról, hogy a termelésfelfutás bázisát képező, az intenzív nyersanyagkutatás eredményeként mennyiségileg igen jelentős ásványvagyon-bővülésnek a kiaknázás

gazdaságosságát meghatározó természeti adottságok szerinti szerkezete folyamatos romlásával párosult. Ezzel szemben az ásványi nyersanyagkutatás hatékonyságának ipari megítélésével kapcsolatban az 1960-as évek közepén végzett vizsgálatok [5] szerint a földtani kutatásnak — a gazdasági hatások figyelembevételének mellőzése helyett — olyan viszonylag kedvező természeti adottságú nyersanyaglelőhelyek felderítésére kellett volna koncentrálnia, amelyek az importnál kisebb társadalmi ráfordítással aknázhatók ki. Így az egyes bányászati szakágazatok egészének versenyképessége számottevően növelhető lett volna. Egy kevésbé voluntarista földtani kutatási tevékenység a bányászat terén több 10 milliárd forintos nemzetgazdasági többleteredményt alapozhatott volna meg.

A termelés csökkenésének kezdetei

A gazdaságosság követelményének előtérbe kerülésével az ásványvagyon-struktúra romlása előbb-utóbb valamennyi itt vizsgált szakágazatban a termelés kényszerű csökkenéséhez vezetett. A vasérctermelés visszafejlődésének kezdeti éve 1965, a mangánérctermelésé 1967, az ólom-cinkércé 1970, a rézércé 1976, a bauxit 1979 [1]. Az uránérctermelés az 1970-es években kulminált [6].

A hazai széntermelés és az energiastruktúra optimalizálásával kapcsolatban az 1960-as évek második felében végzett vizsgálatok [7, 8, 9, 10] eredményei szerint a legkedvezőtlenebb természeti adottságú szénbányák fölszámolása és a kieső termelésnek a kedvezőbb adottságúak bővítése révén történő pótlása mintegy 11 ezer főnyi munkaerő megtakarítását, valamint egy milliárd Ft/év (mai értékben 4—5 milliárd Ft/év) eredménynövelést tett volna lehetővé, és ezáltal többé-kevésbé stabilizálható lett volna a hazai szénbányászat helye a más energiaforrás-lehetőségek között. Sajnos ez a struktúraátalakítás csak részben történt meg; a termelés 1966-tól csökkenni kezdett és a kedvező adottságú bányák termelésnövekedésére nem került sor, többek között azért sem, mert — az uralkodó gazdaságpolitika általánosan téves szelleméből eredően — nem valósult meg az a gazdasági szabályozórendszer [11] sem, amely a társadalmi erőforrásoknak a kedvező adottságú bányákba történő koncentrációját elősegíthette volna. A különbözeti járadékból származó ágazati nyereségnek a szénbányavállalatok közötti teljes kiegyenlítése nem csak az eredményesebb vállalati tevékenységre való ösztönzést zárta ki, hanem például azt is eredményezte, hogy a vékony és gyenge minőségű széntelepekben esetenként nagyobb volt a gépesítés foka, mint azokban a kedvezőbb adottságú bányákban, ahol ugyanaz a társadalmi ráfordítás lényegesen nagyobb nemzetgazdasági eredményt produkálhatott volna. Az e tárgyú elemzések szerint [12] nem kaptak kellő primátust a gazdaságilag előnyösebb természeti adottságok azokkal a gazdaságilag gyakran meg sem térülő gépesítésekkel szemben, amelyek legfeljebb a kedvezőtlen természeti adottságokat tudták ellensúlyozni.

A gazdasági hatások figyelmen kívül hagyása vagy helytelen számbavétele volt az oka egyébként az ásványvagyon-védelem káros fetisizálásának, az egyértelműen csak nagy nemzetgazdasági veszteséggel kiaknázható, de mégis „nemzeti kincs”-nek minősített ásványvagyonok kitermelése kikényszerítésének, továbbá azoknak a törekvéseknek is, amelyek a természet legyőzésében csak a technikai lehetőségeket keresték, és nem számoltak azok költségigényével és kockázatával. (Ennek jellegzetes példája az ásványtelepek nagy költségű, gyakran a vízvagyon is károsító víztelenítése, vagy a gyenge minőségű szének

nagy költségigényű minőségjavításának gazdaságilag nem igazolható kiszélesítése.) De az ilyen jellegű hibák körébe sorolható a drága technikának gyakran az „ingyen” természet elé sorolása is, beleértve azt az alapjaiban téves földtani kutatási szemléletet is, amely a kiaknázás gazdaságosságát kizárólag a bányászat technológiai kompetenciájába utalta, figyelmen kívül hagyva annak természeti korlátait, illetve ezek legyőzésének költségigényét. Szemléleti hiányosságnak, illetve a földtani kutatás és bányászat „különutas” működésének volt a következménye a kedvezőbb természeti adottságú külfejtéses lelőhelyek felderítésének és igénybevételeének késedelmes, illetve fordított sorrendje is. Alapvető hiba volt, hogy a tartós reneszánszban oktalanul bízó, az ásványvagyon-gazdálkodás és az erre irányuló elméleti kutatómunka jelentőségét még az 1970-es évek elején is lebecsülő bányászati vezetés túlértékelte az ágazat szerepét, és nem használta ki a munkaerőnek és a technikának a legkedvezőbb természeti adottságú lelőhelyekre koncentrálásában rejlő lehetőségeket, holott ezek a később törvényszerűen bekövetkezett súlyos visszafejlődést legalábbis mérsékelhették volna. A koncentrálás szervezeti feltételei is megszűntek, amikor a szénbányászat — a vállalati önállóságra törekedve — feladta szakágazati szervezetét.

A magyar ásványi nyersanyagtermelés hatékonysága, illetve versenyképessége növelésének, vagy legalábbis megtartásának feltételeit az 1970-es évek elején összefoglalóan feltáró tudományos kutatások [10, 13, 14] egyértelműen és nyomatékosan mutattak rá ezekre a problémákra, illetve arra, hogy az ásványvagyon műveletességi feltételei globálisan és tendenciaszerűen szigorodni fognak, a hazai ásványi nyersanyagtermelés versenyfeltételei mindinkább megnehezednek. A hazai bányatermékek helyettesítésére alkalmas importtermékek eredő teljes költsége ugyanis mérsékeltebben növekszik, mint a hazai termelési költség, mégpedig abból a törvényszerűségből származóan, hogy az ásványi nyersanyagoknak a kereslet—kínálat hatására ingadozó (az adott esetben éppen emelkedő) világpiacon árá — az inflációt kiszűrve — mindig vissza kell térjen arra az árközépvonalra, amelyet a szükségletek kielégítéséhez nem nélkülözhető legkedvezőtlenebb források költsége határoz meg, számításba véve természetesen a helyettesítésre alkalmas más ásványi nyersanyagokat vagy más anyagokat is. Emellett azzal a másik fontos tényezővel is számolni kell, hogy a természeti adottságokkal nem korlátozott csereárutermelés gazdasági hatékonysága szükségszerűen nagyobb mértékben növekszik, mint az ásványi nyersanyagtermelésé.

A műveletességi feltételeknek globálisan és tendenciaszerűen várható szigorodását deklaráló alaptézisnek a földtani kutatás hatékonyságának javulására, a világ ismert ásványvagyonának bővülésére, a kiaknázási és feldolgozási technikáknak a korszerűsödésére, valamint a különböző ásványi nyersanyagoknak egymással és mással történő helyettesíthetőségére alapozott megfogalmazása időben egybeesett a kőolajár-robbanás hatására szinte minden ásványi nyersanyagnál tapasztalt nagyfokú, a termelési költségek növekedését messze meghaladó világpiacon árnövekedéssel. Emiatt ezt az alaptézist, amely egyébként egy akadémiai doktori fokozat elnyeréséért összeállított tézisrendszer védelmének [15] is meghatározó része volt, a realitás szempontjából nemcsak az önértékében és reményében „megbántott” szakmai közvélemény, hanem a tézisrendszer hivatalos bírálói is kétségbe vonták. Ezért kellett a védőknek a világpiacon árak éppen rohamosan növekvő periódusában további bizonyítékokat felsorakoztatni és arra hivatkozni, hogy „a tézis érvényességét bizonyítani kívánók ugyanolyan nehéz helyzetben vannak, mint az a kutatóorvos, aki a

járványos betegségek távlati megszűnésének argumentumait disszertációs tézisként éppen egy világszintű kolerajárvány kellős közepén védi. De ettől még igaza lehet”. A művelődési feltételek szigorodását megfogalmazó tézis realitásában kételkedők — köztük az illetékes vezetők — zömét sajnos végül is csak a tíz év múltán bekövetkezett világpiaci áresések és az egyidejűleg bekövetkezett nagyfokú hazai költségemelkedések, különösképpen pedig az ekkor már valamennyi itt tárgyalt szakágazatban megindult termelés-csökkenési tendenciák győzték meg. Ennek alapvető oka a természeti adottságok által meghatározottnál nagyobb mennyiségek kitermelésének gazdaságilag tarthatatlan volta, amit, egyebek mellett, az is bizonyít, hogy a visszafejlődés a hazai bányászati tudomány [16, 17, 18] és a technikai szakértelem [19, 20] nemzetközileg elismerten magas színvonala ellenére következett be. Voltak persze, akik a termelés-csökkenési folyamatokat csupán átmenetinek tekintették, amelyeket 1980 körül csúcshelyzetek fognak tartósan követni.

A tendencia folytatódik

Magyarország ásványvagyonának értékelése során, az európaival azonos műszaki és gazdasági környezetet feltételezve és nemzetközi érvényű természeti paraméteres költségfüggvényekkel számolva, az 1980-as években — tehát már a vasérc-, a rézérc- és az ólom-cinkérctermelés megszűnte után — végzett, ezúttal már az ércekre (a mangánérc kivételével) is kiterjedő, a nemzetközi helyzetet is tekintetbe vevő kutatómunka [21, 22, 23] eredményei megerősítették az 1960-as évek elején végzett vizsgálatok következtetéseit. Eszerint a magyar szén-, bauxit- és uránérclelőhelyek azonos használati értékre vonatkoztatott kiaknázási költsége többszöröse — szélső esetben 5–10-szerese — a világ ásványvagyonát mértékadóan meghatározó külföldi lelőhelyekének. (A kedvezőtlen irányú eltérés oka elsősorban a jórészt föld alatti bányászatot igénylő mélység, a nagyobb települési bonyolultság, az esetenként nagy elemi veszélyesség, főként pedig a lényegesen kisebb fűtőérték, ill. gyengébb minőség.) Ilyen alapon — különösen az uránérc és a szén tekintetében — hazánk kedvező természeti adottságú ásványi nyersanyagokban egyértelműen szegény. A miénkhez hasonló természeti adottságú lelőhelyeket a világon másuttalig alig aknáznak ki. A szénszállítási költségterheket is figyelembe véve, a mással kedvezőbben nem pótolható hazai szénigény kielégítésére elsősorban a lengyel (esetleg hajón olcsón szállítható dél-afrikai vagy ausztrál) szenet, a bauxitigény kielégítésére pedig a guineai bauxitot célszerű számításba venni. (E vizsgálat eredményei szerint egyébként hamis az az illúzió, hogy a jelenleg abnormálisan alacsony áron beszerezett, nem is a legkedvezőbb természeti adottságú lelőhelyekről származó és nagy távolságú vasúti szállítással terhelt FÁK-beli szenekhez a jövőben is így lehet hozzájutni.) A magyar lelőhelyek művelődési feltételeinek szigorodását jelezte az e vizsgálatokhoz kapcsolódó azon felismerés, hogy az ásványi nyersanyagok eleve nagy munkai igényű (és a valós piaci viszonyok realizálódásával szükségszerűen növekvő, a munkaerő ilyen körülmények közötti valós árát még messze nem tartalmazó) hazai termelési költsége biztosan nagyobb mértékben növekszik, mint az importért adandó ipari és mezőgazdasági csereárak azon devizatermelési költsége, amelynek fontos eleme a termékek minőségének és korszerűségének javítása lehet.

Mindezek a körülmények a termelés további csökkenését kényszerítik ki, részben a bányák újakkal nem pótolható kimerülése, részben pedig a leggazdaságatlanabbak kimerülése

előtti bezárása révén. A termelés csökkenés üteme kvantitatíve természetesen most is csak korlátozott megbízhatósággal és bizonyos feltételezésekkel látható előre [2], de magát a tendenciát a szükségszerű tervezéskor tekintetbe nem venni megengedhetetlen, mert a múltban elkövetett hibák megismétlődéséhez vezet.

A széntermelésről részletesebben

A hazai ásványi nyersanyagtermelés gazdasági hatékonyságát végül is a helyettesítésre alkalmas importtermék azonos használati értékre korrigált világgpiaci árából és a deviza-kitermelési költségéből derivált importköltség, valamint a termelési költség határozza meg. Ezeknek a paramétereknek a kronologikus vizsgálata a szén esetében — jellemző példaként — azt mutatja, hogy 1950 és 1970 között a termelési költségnél lényegesen kisebb importköltség 1975—1980 táján több mint kétszerese volt a hazai költségnek, míg jelenleg csak a fele annak. Az importköltség és a hazai termelési költség az elmúlt negyven év átlagában megközelítőleg kiegyenlítették egymást. (A teljesség kedvéért azonban azt is meg kell jegyezni, hogy ha a hazai szén — minthogy ennek nem lett volna természeti akadály — teljes egészében világszínvonalon előállított csereárukkal tudtuk volna ellátételezni, akkor az újabb vizsgálatok szerint [3, 24] a negyven év összességében — mai értékben mérve és tőkésítve — mintegy 50—75 milliárd dollár tiszta nemzetijövedelem-többletet érthettünk volna el.)

Az importköltség és a hazai termelési költség negyvenéves alakulása — az ingadozások kiszűrésével — jól igazolja a művealósági, ill. a gazdasági feltételek általános szigorodásának tézisé. A világgpiaci árak és az importköltségek tartósan növekvő jellege a bányabezárások elhatározásának alaposan mérlegelendő kérdésére és ezzel összefüggésben a termelői-fogyasztói (bánya-erőművi) integráció célszerűségére hívja fel a figyelmet. Nyilvánvaló ugyanis, hogy a meglévő termelő objektumok működtetésének (a kapacitás fokozott vagy mérsékelt kihasználásának, ill. felhagyásának) alapjául csakis a helyesen számba vett változó költségek szolgálhatnak, amelyek a termelés szintjétől függetlenül állandó költségeket — köztük a jelentős technikai és szociálpolitikai terheket jelentő bányabezárási költségeket — nem tartalmaznak. Ha a bányabezárások terhet a költségvetés helyett ezután a vertikum kénytelen viselni, és ennek „fedezetül” a költségvetéstől a felhasznált szén mennyiségétől függő támogatást kapna, akkor a bánya és az erőmű — a jelenlegi káros gyakorlattal szemben — azonos, a nemzetgazdasággal megegyező érdekelttségűvé válna. A gyenge minőségű hazai szénnek a lakosságtól a hőerőművekbe terelése jelentős folyamat lehet a környezetszennyezés [25] csökkentésében is. E megoldást — javaslatba hozatalakor — a német Kohlenpfennig mintájára *szénfillér-rendszernek* neveztük, bár a német megoldással az általunk javasolt változat csak rendeltetése (az állami befolyásolás eszköze) és címzettje (a hőerőmű) tekintetében azonos. Forrása azonban sem az állami költségvetésben nem igényli többletalap megteremtését, sem pedig a villamosenergia-fogyasztókat nem terheli. Minthogy azonban e tekintetben még megfelelő próbaszámítások sem készültek, úgy tűnik, hogy javaslatunk nem valósul meg, legalábbis olyan időpontra nem, amikor még hatást gyakorolhatna a szénbányászatnak a nemzetgazdaságilag optimálisnál gyorsabb leépülésére. Ha ugyanis a teljes termelési költség az állandó (inkl. bányabezárási) költségekkel kisebbedik, akkor könnyen előfordulhat, hogy a jelenleg mély-

ponton levő világpiaci árak törvényszerű növekedése következtében minden bizonnyal emelkedő importköltség szintje — akár már most is, akár néhány év múlva — meghaladja egyes meglevő bányák termelési költségeinek szintjét. (Ez a lehetőség a tőketerhes új bányáknál — Bükkábrány kivételével — kizártnak látszik.)

Sajnos, ezek a már korábban és permanensen javasolt integrációs lépések, illetve a nemzetgazdasági optimumot biztosító megoldások is késlekednek: a vonatkozó kormányzati koncepció első megfogalmazása óta két év telt el, és az integráció feltételei — nem kis részben abból eredően, hogy a szénbányászatnak nincs kompetens szakágazati vezetése — a múlt év végéig még nem teremődtek meg [26]. Ez a — részben presztízs okokból, részben bizalmatlanságból is fakadó — késlekedés ugyancsak a nemzetgazdaságilag optimálisnál gyorsabb ütemű leépülését eredményezi a szénbányászatnak. A veszélyre máris utalnak azok a legújabb kényszerhatások, amelyek most már a legszigorúbb feltételek mellett is nemzetgazdaságilag műrevaló [27] szénvagyonrészek kitermelésének felhagyását eredményezhetik.

Végso soron azt jelzik a tendenciák, hogy a hazai szén- és értermelés jelenleg mélyponton levő gazdasági hatékonysága — ha nem is éri el a műrevalóság kritériumát — előbb-utóbb a felszálló ágba kerül, tehát — átmenetileg — javulni fog.

A villamosenergia hazai árának szerepéről

A magyar együttműködő villamosenergia-termelő és hőszolgáltató rendszer közvetve a hazai uránérctermelés kizárólagos és közvetlenül a hazai széntermelés legnagyobb fogyasztója. E két bányászati szakágazat ásványvagyona egyfajta gazdasági minősítéséhez a belső költséghatárokat (a megengedhető hazai árakat) gyakorlatilag és természetesen a Magyar Villamos Művek Rt. „szabja meg”, mégpedig korántsem önkényesen, hanem annak megfelelően, hogy vállalatai milyen áron, ill. milyen tarifarendszerben értékesíthetik a villamosenergiát. Ám ez utóbbi az általunk vizsgált harmadik nyersanyag, a bauxit költséghatára is jelentős hatást gyakorol (az alumínium világpiaci áralakulása mellett).

Közismert, hogy a villamosenergia átlagos ára nálunk lényegesen kisebb (egyelőre), mint Közép- és Nyugat-Európában, valamint az is ellentétes az ottani helyzettel, hogy nálunk a termelő szférában érvényesítik a nagyobb, a háztartási-kommunális szférában pedig a kisebb villamosenergia-árakat. Emellett a „zsinórban vételező” nagyfogyasztó alumíniumkohászat nem kapja meg az ilyen fogyasztóknak másutt nyújtott tarifális kedvezményt.

De közismert az is, hogy néhány esztendőn belül az árszínvonal és az árarányok ezen eltéréseit meg kell szüntetni. A mainál lényegesen nagyobb villamosenergia-árra már csak a külföldi tőkének az együttműködő rendszerbe való vonzása miatt is szükség lesz. Ez a várható növekedés a hazai energiahordozó (és fémhordozó) nyersanyagbázis belső költséghatárait jelentősen növelheti a jelenlegiekhez képest. Ez a belső költséghatár-növekedés (belső lazulás) azonban nem módosítja a villamosenergia-ipar által felhasznált vagy felhasználható különböző hazai és import energiahordozók valóságos távlati költséghatárát, amelyet a legdrágább forrás, nevezetesen a villamosenergia-import vagy az importszénbázisú villamosenergia-termelés várható költsége határoz meg. A villamosenergia hazai ára ugyanis lényegében éppen erre a szintre fog emelkedni. Ez azonban a szóba jöhető

források gazdasági sorrendjét nem változtatja meg. A szükségletek kielégítéséhez még nélkülözhető legkedvezőtlenebb források (jelenleg a hazai szén) a termelésprogramozás, ill. az erőművi teherelosztás során mindenképpen a sor végére kerülnek.

A hazai villamosenergia ár növekedése — amellett, hogy a hazai szén felhasználását még inkább, sőt szinte kizárólag az erőművek felé tereli — csak azt jelenti, hogy a hazai szénnek (vagy azok egy részének) bázisán termelt villamosenergia — bár a legdrágább marad — nem lesz veszteséges. Ezek a körülmények azonban — bár a lényegen nem változtatnak — már önmagukban is bizonyos mérlegeléseket és esetleges programmodosításokat tesznek szükségessé, többek között a teherelosztás módosulása, valamint a villamosenergia-export lehetőségének mérlegelése és mindezekkel összefüggésben annak elkerülése érdekében, hogy a villamosenergia hazai árának — vagyis a szén belső költséghatárának — a növekedését megelőző időszakban ne történjenek a később gazdaságosan (vesztégmentesen) kiaknázhatóvá váló ásványvagyron tekintetében irreverzibilis lépések. Ez a követelmény egyébként ugyancsak fölveti a vertikum integrációjának és a javasolt szénfillér-rendszer alkalmazásának célszerűségét.

* *

Tanulmányunkban igyekeztünk bemutatni, hogy a szén- és ércbányászat visszafejlődése olyan természeti alapú gazdasági törvényszerűségek szerint ment végbe, amelyeket az illúzióktól mentes és gondos elméleti vizsgálatok előre-láthatóvá tettek, ill. tehetek volna. Tekintetbevételükkel a túlzott visszafejlődést kiváltó vagy elősegítő hiányosságok is elkerülhetők lettek volna. Utóbbiak veszélye — átmenetileg esetleg ellenkező előjellel — a jelenben és a közeli jövőre nézve is fennáll, elkerülésük megfelelő vizsgálatokon alapuló intézkedések kellő időben történő meghozatalát igényli.

(A tanulmány 1992. decemberében érkezett be.)

IRODALOM:

1. *Fülöp József*: Az ásványi nyersanyagok története Magyarországon. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.
2. *Faller Gusztáv*: Becslés a hazai bányászat ezredfordulói termelésére. BKL-Bányászat, 125. (1992.) évf.
3. *Tóth Miklós*: A hazai széntermelés és az import energiahordozók gazdasági versenye. Gazdaság és Energia IV. (1992.) évf.
4. *Tóth Miklós*: Szénbányászatunk jövője a nemzetközi gazdaságosság tükrében. NIM Műszaki Dokumentációs és Fordító Iroda, Budapest, 1963.
5. *Tóth Miklós*: Az ásványi nyersanyagkutatás hatékonysága ipari megítélésének műszaki-gazdasági alapjai. A Földtani és Bányászati Tanács összevont ülésének jegyzőkönyve. Budapest, 1965.
6. Tájékoztató Magyarország 1991. I. 1-i helyzet szerinti ásványi nyersanyagvagyonáról. Központi Földtani Hivatal, Budapest, 1991.
7. *Tóth Miklós*: A hazai szénbányászat optimális termelési stratégiájának alakulására irányuló vizsgálatok eredményei, a távlati energiastruktúra optimalizálásával kapcsolatos vizsgálatok. Bányászati Lapok 100. (1967.) évf.
8. *Faller Gusztáv*: Hozzászólás Zambó János levelező tag előadásához. Az MTA Műszaki Tudományok Osztályának Közleményei 1. (1967.) évf.
9. *Lőrincz Imre* — *Tóth Miklós*: Az energiastruktúra és a szénbányászat korszerűsítésének néhány kérdése. Energiagazdálkodás 11. (1970.) évf.
10. *Tóth Miklós* (szerk.) — *Faller Gusztáv* — *Pruzsina János* — *Tóth József*: Az ásványvagyongazdálkodás alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982.
11. *Tóth Miklós*: A szénbányászati eredményesség alapján differenciáló kombinált eredménykiegyenlítés. „Jószerecsét” GMK, Budapest, 1977.
12. *Faller Gusztáv* — *Tóth Miklós*: A műszaki fejlesztés hatékonyságának és a termelési eszközök koncentrálsának kapcsolata. NME Közleményei 22. (1976.) kötet, 2—4. füzet

13. *Tóth Miklós*: Az ásványi nyersanyagok műveletelési feltételeinek távlatban várható alakulása. BKL—Bányászat, 104. (1974.) évf.
14. *Faller Gusztáv*: Az ásványvagyon műveletelési megítélésének néhány kérdése. Földtani Kutatás, 14. (1971.) évf.
15. *Faller Gusztáv — Tóth Miklós*: A bányagazdaságtan és az ásványvagyongazdálkodás területén végzett tudományos kutató munka tézisekbe foglalt eredményei. Doktori értekezés. Kézirat, 1972.
16. *Faller Gusztáv*: Outlines of historical evolution and institutional system of technical-scientific research of the Hungarian Mining. Acta Geodetica, Geophysica et Montanistica Hung., Akadémiai Kiadó, Volume 24. (1—2.) (1989.) p. 195—208.
17. *Faller Gusztáv*: A telepítésmélet és az ásványvagyon-gazdálkodás néhány kölcsönhatásáról. A Miskolci Egyetem Közleményei, I. sorozat. Bányászat 36. (1991.) kötet, 1—4. füzet, 33—38. o.
18. *Faller Gusztáv*: Az ásványvagyon-értékelés kritikai elemzése. Magyar Tudomány 49. (Új folyam 37.) kötet, 30—36. o.
19. *Faller Gusztáv — Mátrai Árpád — Tamásy István*: A kedvezőtlen geológiai adottságok közötti fejtés gazdasági megítélése és műszaki megoldásai Magyarország bányászatában. A X. Bányászati Világkongresszus (Isztambul, 1979.) III/13. előadása. Magyar nyelvű összefoglalása a Központi Bányászati Fejlesztési Intézet „X. Bányászati Világkongresszus” c. kiadványában, Budapest, 1980., II. kötet, 417. o.
20. *Faller Gusztáv — Gál István — Gebhardt János — Szűts Huba — Tóth Miklós — Vojuczki Péter*: A bányatechnika fejlődésének egyes tendenciái heterogén geológiai adottságok közepette. A XIV. Bányászati Világkongresszus IV/15. előadása. International Academic Publishers, Pergamon Press, 1990.
21. (Munkabizottság, vezetője Tóth Miklós): Szén- és ércvagyonunk kiaknázásának gazdasági hatékonyságát meghatározó természeti adottságok és külkereskedelmi körülmények. KBFI kutatási jelentés, 1988.
22. *Tóth Miklós*: Európa és Magyarország timföld- és bauxitszükségletének optimális kielégítése. BKL—Bányászat 123. (1990.) évf.
23. *Faller Gusztáv — Gagy Pálffy András — Tóth Miklós*: Kinek kell a magyar réz? Magyar Tudomány, 96. (Új folyam 34.) kötet, 1989.
24. *Tóth Miklós*: Bezámi vagy integrálni? Kézirat, 1993.
25. *Faller Gusztáv — Tóth Miklós*: A környezeti hatások gazdasági és innovációs kapcsolatai a különböző tüzelőanyagbázisú erőművekben. Időjárás, 88. (1984.) évf.
26. *Holló Vilmos*: Az erőmű-célbánya tulajdonosi és szervezeti integrációja. Magyar Villamos Művek Rt. Közleményei, 29. (1992.) évf.
27. *Faller Gusztáv — Káli Zoltán — Somos László — Tóth Miklós*: Magyarország energiahordozó ásványi nyersanyagvagyonának kritikai áttekintése. Kéziratot tanulmány a Magyar Szilárdásványbányászati Szövetség megbízása alapján a Szénbányászati Szerkezetátalakítási Központ részére. 1992.

Főzy István

Dino- és Magyarosaurusok

65 millió év után visszatértek. Ott vannak a könyves standokon, ránk tekintenek a mozivászonról. Tele van velük az utca és a gyerekek játékpólca. A Magyar Természettudományi Múzeum mindeddig meglehetősen csendes Föld- és Őslénytárában mostanában gyakran cseng a telefon. Mindenki „Róluk” szeretne valamit megtudni. A cikk némi betekintést nyújt abba az izgalmas folyamatba, amelynek eredményeképpen kezdjük kiismerni és átértékelni az őshüllők világát és bemutatja a magyar vonatkozású dinoszaurusz-kutatás legfontosabb eredményeit.

Változó nézetek

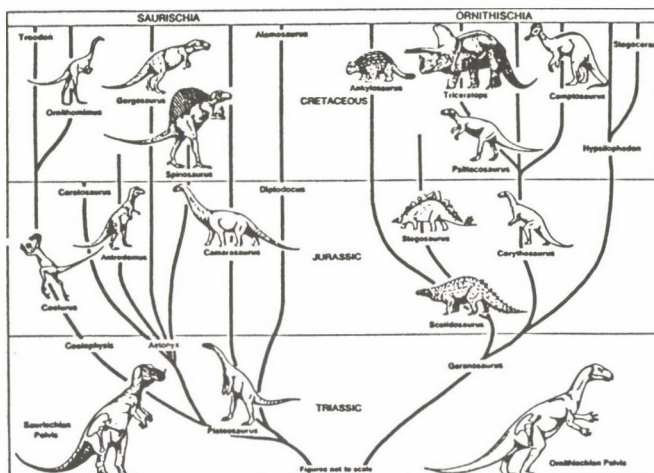
Az első felfedezések

Az első dinoszauruszleleteket feltehetően az ókori Kínában találták meg. A gyakran félelmetes méretű maradványokban gyökerezhet a kínai sárkánykultusz is. A sárkánygyíkok csontjából őrlött port varázserejűnek tartották és gyógyításra használták. Az amerikai indiánok óriási bölény maradványának tekintették az első észak-amerikai leleteket. A középkor embere sem jutott sokra a szórványosan előkerült csontokkal. Óriások, jobb esetben nagytestű állatok (pl. elefántok) maradványainak vélték azokat.

Az első tudományosan vizsgált lelet egy fog volt, amelyet egy Mrs. Mantell nevű hölgy talált Dél-Angliában, 1822-ben. Férje, aki leírta a leletet, Iguanodonnak, azaz „Iguána-fogúnak” nevezte el a hajdan élt állatot. Ötven évig úgy gondolták, hogy az Iguanodon otromba, vízilószerű, négy lábon járó jószág lehetett. Hüvelykujjának erős, hegyes tüskéjét a korai rekonstrukciók, mint valami szarvat, az orra hegyén ábrázolták. 1878-ban, egy belgiumi szénbányában azután több tucat, kiváló megtartású Iguanodon csontvázra bukkantak. A leletekből kiderült, hogy a hatalmas állatok távolról sem voltak olyan esetlenek, mint azt korábban gondolták. Két és négy lábon egyaránt ügyesen mozogtak. Mellső végtagjukat a hegyes hüvelykujjal sokoldalúan használhatták.

A további dinoszaurusz-felfedezések is sok látványos tévedéssel jártak együtt.

Az első ragadozó dinoszauruszt W. Buckland nevezte el *Megalosaurus*-nak 1824-ben. Ő írta le azt az állkapocstörédket, amelyet már régóta őrzött az oxfordi múzeum. Az



A dinoszauruszok leszármazási kapcsolatai. Balra a hüllő-medencéjű, jobbra a madármedencéjű csoportok. Előbbibe a főleg bipéd ragadozók (Theropoda) és a nagytestű növényevők (Sauropoda) tartoznak. A második nagy csoportba két és négy lábon járó növényevőket sorolunk.

egyébként nagyon alapos leírás alapján a kor kiváló gerinces paleontológusa, G. Cuvier, még egy 12 méteres tengeri hüllőnek tekintette az állatot és nem szárazföldi őshüllőnek.

Az első Sauropodát — amelyet egyébként szintén Angliában találtak meg — még bálnának vélték. Tudományos neve (*Cetiosaurus*) máig őrzi e félreismerés emlékét.

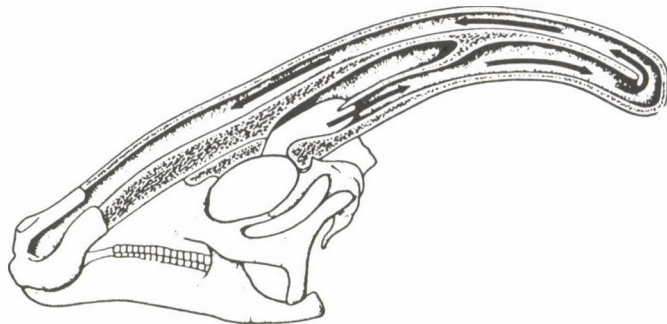
Magát a dinoszaurusz nevet, az addig előkerült leletekre a később lovaggá ütött kiváló paleontológus R. Owen alkotta meg. Nem kellett sokat várni és megtalálták az első dinoszauruszokat Észak-Amerikában is. Itt E.D. Cope és O.C. Marsh, a két nagy rivális nevéhez fűződnek a felfedezések. Cope írta le többek között a *Camarosaurus* és a *Monoclonius* nevű genuszokat, míg Marsh nevéhez fűződnek a *Diplodocus*, *Stegosaurus*, *Triceratops*, *Torosaurus*, *Dryosaurus*, *Ceratosaurus*, *Apatosaurus*, *Barosaurus* és az *Allosaurus* nemzetségek.

A *Triceratops*nak — ennek a jellegzetes és közismert dinoszaurusznak — az első lelete éppen egy tülök volt, amelyet Marsh még bölénymaradványként írt le. Tévedése hamar nyilvánvalóvá vált, mert előkerültek a teljes koponyák is.

A *Stegosaurus*ok háti lemezeiről sokáig azt hitték, hogy a gerincoszlopot védték. Ma már biztosak vagyunk benne, hogy inkább az állat hőszabályozásában játszottak szerepet.

Az előző két állat észak-amerikai, s innen való a *Parasaurolophus* is. Fejét hosszú, hátranyúló cső díszítette. Volt olyan elképzelés, amely szerint az állat könnyűbúvár módjára ezen keresztül, mint egy „pipán” át, vette a levegőt, amikor a víz alá bukkott. Csakhogy a *Parasaurolophus* csövének végén nem volt lyuk! Az állat talán hangadásra használta fejdíszét. A trombitaszerűen üreges belső járatok rezonátorként működtek.

A csontvázletelek számának gyarapodásával nemcsak az állatok felépítését lehetett egyre alaposabban megismerni. A csontokon rendszerint jól láthatók az izomtapadási helyek, így a fontosabb izmok helyzete rekonstruálható. Ma úgy látjuk, hogy sok dinoszaurusz ügyesen mozgott két hátsó lábán, miközben izmos farkával tartotta magát egyensúlyban. Még a nagytestű Sauropodák (mint amilyen pl. az *Apatosaurus* vagy a *Diplodocus*) sem húzták a földön vastag farkukat, hanem vízszintesen a talaj fölé emelhették. Alig néhány



A *Parasaurolophus* nem lehetett bűvár dinoszaurusz. Nyúlványának végén nem volt lyuk. (T.Gordon: The Natural History Museum book of Dinosaurs, 1993 London, nyomán.)

terpeszben akart volna megállni, akkor csak egy alatta húzódó árokban fért volna el a mellkasa. A legtöbb dinoszauruszt közel egyenes és testére merőleges láb támasztotta alá, akárcsak a mai emlősöket.

Fészkek és lábnyomok

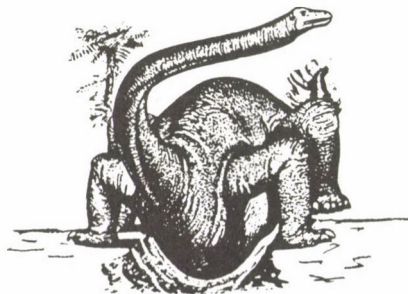
A dinoszauruszok mégis a másik melegvérű csoporthoz, a madarakhoz állnak legközelebb. (Paradox módon a madarak nem a madármedencéjű, hanem a hüllőmedencéjű dinoszauruszoktól származnak.) A dinoszauruszok egy részét a szakemberek is *Ornithomimidéknek*, azaz „madárutánzóknak” nevezik. Csontozatuk nagyon hasonlít a nagy, röpképtelen madarak (pl. strucc, kazuár) felépítésére. Márpedig — érvelnek sokan — ha felépítésük madárszerű volt, akkor életmódjuk is a madarakéhoz lehetett hasonlós. Sok új lelet, közöttük *dinoszaurusz-tojások és -fészkek* is ezt támasztják alá.

Sokfelé találtak már töredékes őshüllő tojásokat, ám az első fosszilis dinoszaurusz-fészket az amerikaiak ásták ki a mongol Góbi-sivatagban az 1920-as évek első felében. Az R.A. Chapman vezette expedíció emlős- és ember-elődök után kutatott. Ősember leleteket ugyan nem találtak, ám dinoszauruszt annál többet. Ők ásták ki többek között az *Oviraptort* és a *Saurornithoidest*. Az igazi nagy fogás azonban a *Protoceratops* volt. Ennek a tülköt nem viselő Ceratopsidának teljes fészkeit is megtalálták. A hosszúkás, arasznyi tojások párosával, csigavonalba rendezve feküdtek a homokban. Volt olyan tojás is, amelyben a már megcsontosodott, ám soha ki nem kelt embrió is benne volt!

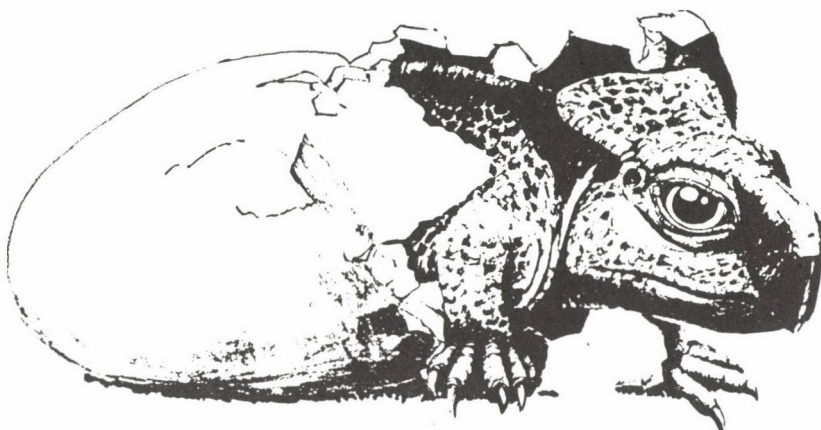
A másik fontos embrió lelet egy *Hadrosauria*, azaz „kacsacsőrű” dinoszaurusz. Az első békire 1978-ban, az amerikai Montanában, egy kisváros kő- és ősmaradvány kereskedésében J. Horner és barátja talált rá. Az elkövetkező hat év ásatásai során a *Maiasaura peeblesorum*-nak elkeresztelt dinoszaurusz fészkei, tojásai, fiatal és felnőtt példányai is előkerültek. (A *Maiasaura* annyit jelent,

hónapja, hogy a londoni természettudományi múzeum nagy csarnokában álló, több mint 20 méter hosszú *Diplodocus* farokcsigolyáit tartó vasvázat is kiigazították.

A Sauropodáknál maradvá, több korábbi rekonstrukció krokodilszerűen, terpesztett pózban (a mai hüllők testtartásának módjára) ábrázolja az állatokat. Pedig ha pl. egy *Diplodocus* ter-



Nem valószínű, hogy a *Diplodocus* egész életét egy árok felett álldogálva töltötte. (T.Gordon: The Natural History Museum book of Dinosaurs, 1993 London, nyomán.)



Tojásból kikelő
Protoceratops
bébi.
(A Dinosaurier c.
katalógus, Bécs,
1993,
nyomán.)

hogy „jó anyagyík”.) A Tojás-hegynek elnevezett lelőhelyen, több szintben is, számos *Maiasaura* fészekre bukkantak. Az állatok tehát időről-időre visszatértek a megszokott helyükre!

A fészkeket egymástól megközelítően azonos, nagyjából a felnőtt példányok testhosszának megfelelő távolságra építették fel. Egy-egy kb. két méter átmérőjű fészekbe legfeljebb 25 darab tojást pottyantott az anyaállat. Ezeket spirálisan rendezte el úgy, hogy egyik se érintse a másikat. A tojások tetejére rothadó növényeket hordott, így az embriók egyenletes melegben fejlődhetek.

Az újszülöttek 30 cm hosszúak voltak. Nagyon gyámoltalanok lehettek és a felnőttek segítségére szorultak. A szülők alighanem elő-emésztett táplálékkal etették a kicsinyeket, amelyek gyorsan gyarapodtak. Az 1,5 méter hosszúra megnőtt fiatalok már elhagyták a fészket, de könnyen lehet, hogy a család még sokáig együtt maradt. A *Maiasaura* fészekrakási és ivadék gondozási szokásai meglepően hasonlatosak egyes mai, kolóniákban élő, fészeklakó madarak (pl. flamingók) fejlett társasági és családi életéhez.

A dinoszauruszok sokan voltak, érthető, ha sokfelé hátramaradtak lábnyomaik is. Több mint 1000 lelőhelyről, ki tudná megmondani hány *lábnyom* került már elő? Ezek elemzése szintén meglepő eredményre vezetett. Gyakoriak voltak ugyanis a *csoportos nyomok*, amelyek csordákra utalnak. Volt ahol az is „nyomozható” volt, hogy a nagy növényevő csapatokat falkában vadászó ragadozók követték. Mindez sokkal inkább a szavannák nagyemlőseit idézi, mintsem a mai, többnyire magányos hüllőket.

A függőleges láb, a hőszabályozásra utaló szervek jelenléte, a növényevő/ragadozó arány, a közösségi életmód, mind-mind megannyi lökést jelentett, hogy feltételezzék: *sok dinoszaurusz melegvérű lehetett*, vagy legalábbis eljutott a hőreguláció bizonyos szintjére. Az elmúlt 10–20 év kutatási eredményeinek ismeretében sok kutató már tudta, hogy a dinoszauruszokról kialakított korábbi képet (lomha, buta állatok) alighanem végleg el kell vetni. Az 1993-as esztendő azonban áttörést hozott. Bemutatták *S. Spielberg* új filmjét, a Jurassic Park-ot és egycsapásra milliók ismerkedtek meg a „fürges és intelligens” dinoszauruszokkal.

Fantasztikum és realitás

A történet szerint egy hóbortos milliomos laboratóriumában életre keltik a dinoszauruszokat. A földtörténeti középkorból származó borostyánban megőrződött rovarokból dinoszaurusz vért, s abból dinoszaurusz DNS-t izolálnak. A hiányos paleo-DNS-t mai állatok DNS-ével teszik teljessé. A kész genetikai anyagot hüllőtojásokba ültetik, s kikelnek a kicsi dinoszauruszok. A paleo-szafarinak készülő látványosságba azonban hiba csúszik: a dinoszauruszok szaporodásnak indulnak és a számítógép vezérelte park drámai fejlemények színtere lesz.

Sokan kérdezik: létezik-e egyáltalán fosszilis DNS, s ha igen, mit lehet vele kezdeni? Lehet-e a dinoszauruszokat klónozással szaporítani? Voltak-e szúnyogok a dinoszauruszok korában? És maguk az állatok valóban olyanok voltak-e, mint a filmben?

A DNS az örökölhető tulajdonságokat hordozó bonyolult kettős spirál. Szilárd váz nélküli makromolekula. Meglehetősen instabil, a levegőn oxidálódik, a vízzel hidrolizál, azt gondolhatnánk, hogy nem lesz belőle ősmaradvány. Ennek ellenére sokfelé folynak a fosszilis DNS-re vonatkozó kutatások. Ezekről többek között egy pár hónapja megjelent Nature-cikk [1] ad áttekintő képet. Sikerült már bizonyos eredményeket elérni a közel-múltban kipusztult állatok (pl. kvagga) DNS-ének rekonstruálásában. A vizsgálatokat múzeumi preparátumokon végezték.

Visszafelé haladva az időben, a néhány ezer éves egyiptomi múmiákban is találtak DNS roncsokat. A szibériai mamutra még vadásztak emberelődeink. Talán 10 000 éve, hogy kihaltak. Azok a jégbe fagyott tetemek, amelyeken intenzíven dolgoznak a fosszilis DNS után kutató biokémikusok, már 40 000 évesek. Ha hihetünk a kiszivárgott híreknek, közeledik az idő, amikor is életre kel a jégkorszak jellegzetes állata. (Nagy kérdés persze, hogy mi születik majd? Igazi gyapjas mamut vagy valami „paleo-kiméra”?)



Dinoszaurusz
lábnyom-lelőhelyek
a nagyvilágban.
(M.Lockley: Tracking
Dinosaurs, Cambridge
University Press,
1991, nyomán.)



Báró Nopcsa Ferenc portréja. (Tasnádi Kubiczka András: Franz Baron Nopcsa, Budapest, 1945, nyomán.)

mikrobiológiai fertőzésének veszélyétől. Ez utóbbi ugyanis mindig fennáll, ha a fosszilis DNS után kutatunk. Egy dinoszaurusz csontból nem nehéz kimutatni a DNS-t, azt bizonyítani azonban, hogy az egyidős a dinoszaurusszal, már szinte lehetetlen. A későbbi korok DNS „fertőzései” szinte észrevétlenül képesek „felülni” az eredeti szerkezetet. A csontszövet egyébként amúgy sem túl gazdag DNS-ben, igaz, a vér sem. Az emlősök vérében pl. csak az aránylag ritka fehérvérsejtek tartalmaznak DNS-t.

És ha mégis sikerül a dinoszaurusz DNS-t izolálni? Megoldható-e a klónozása? Elvileg igen, gyakorlatilag aligha. Egy-egy állat DNS-kódjai milliárdnyi tételből állnak össze. Néhány töredék ismerete szinte semmit sem jelent. Mint ahogy egy vastag regény történetéből sem tudhatunk meg semmit néhány betű vagy hiányos mondat alapján.

A következő kérdés, hogy a film dinoszauruszai hitelesek-e? A Spielberg-öslények furcsa hibridek: az öslénytani vizsgálatok, a robotizált modellek és a számítógépes simuláció eredményeit összesítik. A rendező tanácsadói között kiváló amerikai paleontológusok is voltak. Igyekeztek a mai tudásunk alapján legtökéletesebb dinoszauruszokat megteremteni. És ez sok vonatkozásban sikerült is. Más lapra tartozik, hogy a Jurassic Park, azaz a jura park legtöbb állata, így pl. a főszereplő *Tyrannosaurus rex*, vagy a *Velociraptorok* nem jura-, hanem krétakorúak. A filmben csak a ritkán feltűnő *Dilophosaurusok* és az *Apatosaurusok* éltek a címadó időszakban.

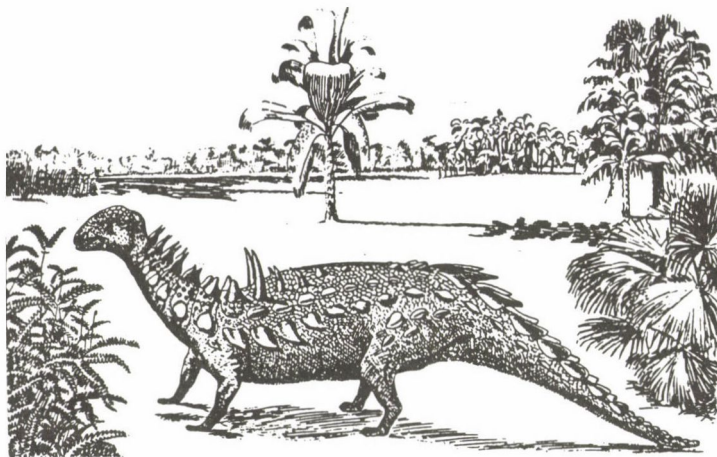
Ha mamutot lehet, akkor miért ne sikerülne dinoszauruszt is? A dinoszauruszok azonban csaknem 230 millió éve jelentek meg és 65 millió évvel ezelőtt pusztultak ki, óriási az időhözág az utolsó dinoszauruszok és a mamutok között.

Bár valóban nagyon valószínűtlen, hogy a DNS évmilliókon át fennmaradjon, ennek ellenére ma már bizonyosan állíthatjuk, hogy 15–20 millió éves fosszilis DNS-t is izoláltak. Mégpedig éppen úgy, mint a Jurassic Park-ban, borostyánban megőrződött rovarokból! Itt azonban az egykori rovar DNS-éről van szó, s nem egy idegen állat vérének DNS-éről! A legújabb hírek pedig egyenesen mezozoós, azaz a dinoszauruszokkal egyidős borostyánba fagyott rovar DNS roncsainak kimutatásáról szólnak.

Ha van ősvér a borostyánban, miért ne lehetne fosszilis vér is a fosszilis rovarban? Vércsívek éltek már a mezozoikumban is, ám nem valószínű, hogy a többnyire vastagbőrű őshüllők vérért szívták volna. A kemény páncélú állatokat pedig biztosan nem.

A borostyán egyébként valóban kivételes esélyt kínál a fosszilizálódásra. Elzárja az élőlényt az oxigéntől, a víztől és a későbbi korok

A *Struthiosaurus transilvanicus* rekonstrukciója (Nopcsa nyomán.)



Hogy az állatoknak milyen volt a mintázatuk, a szemük színe vagy a hangjuk, persze sohasem fogjuk megtudni. A film készítői azonban igyekeztek a fosszilis anyag és a mai analógiák alapján lehetőleg pontos képet kialakítani az őshüllőkről. Nem is annyira az egyes részletek, mint inkább az a szemléletmód tekinthető hitelesnek, amivel a dinoszauruszokat ábrázolta a Spielberg-team.

A Jurassic Park főként Amerikából és Ázsiából ismert őshüllőket mutat be. Lássuk, mi a dinoszaurusz-valóság Közép-Európában!

Magyarosaurusok

Hazánk területén a mezozoós kőzetek túlnyomó többsége tengeri, így érthető, ha a szárazföldi őshüllők nyomai *ritkák*, vagy hiányoznak. A földtörténeti középkor első időszaka a triász. Mintegy 232 millió évvel ezelőtt kezdődött és csaknem 37 millió éven át tartott. Felszínen a Dunántúli- és az Északi-középhegységekben, valamint a Mecsek és a Villány területén találunk ebből a korból való képződményeket. Nagy általánosságban szólva, a *triászban* gyakori a márga, a mészkő és a dolomit. Egyes kőzetekből tengeri gerinctelenek szép kőületeit, elsősorban kagylókat, brachiopodákat és ammoniteszeket gyűjthetünk. Bár dinoszauruszt még nem találtak a hazai triászban, tengeri gerincesek maradványai már előkerültek.

A veszprémi Jeruzsálem-hegyen megtalált kavicsfogú álteknős, a *Placochelys placodonta* alighanem a legbecsesebb magyar fosszília. Nemcsak a koponyája, hanem páncéltöredékei és végtagcsontjai is előkerültek. A Placodonták történetének megismerésében kiemelt fontosságú a lelet.

A triászt követő jura időszak kb. 195 millió évvel ezelőtt kezdődött, s mintegy 54 millió éven át tartott. Az Északi-középhegységben makrofauna-mentes vastag pala-sorozat, a Dunántúli-középhegységben pedig vörös, gumós ammoniteszes mészkő és márga, valamint tűzkő képviseli ezt a kort. Utóbbiak nyílt- és/vagy mélyvízben keletkeztek, távol azoktól a szárazföldről, amelyeken a dinoszauruszok éltek. A *Mecsek területén* azonban

a jura elején még mocsaras tengerpart volt. Ennek ismeretében nem meglepő, hogy az egyetlen hazai értékelhető dinoszaurusz-lelet éppen innen származik.

A pécsi dinoszaurusz

Az első mecseki őshüllőnyomokra a Magyar Állami Földtani Intézet egyik jeles munkatársa, Wein György talált rá még 1966-ban, a Pécs melletti Vasas-bánya külszíni fejtésében.

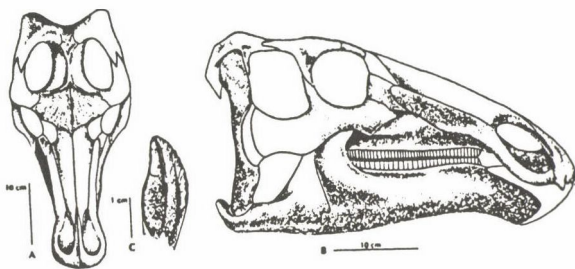
Itt, az alsó jura (liász) Hettangi emeletében képződött, azaz kb. 190 millió éves fekete szénét fejtették. A nyomok a szén meddőrétegeiből kerültek elő. A rendkívüli leletről Tasnádi Kubacska András irányításával gipszöntvények készültek, a lábnyomos kötömböt pedig a Földtani Intézetbe szállították.

1980-ban újabb „sárkánygyík”-nyomok kerültek elő, ezúttal Komlóról. Ezeket *Komlosaurus carbonis* név alatt írta le és ábrázolta Kordos László [2]. A Komlosaurus két hátsó lábán járt, melyeken három ujjat viselt. Lábnyomai 12–18 cm-esek, lépéseinek hossza 60–70 cm körül lehetett.

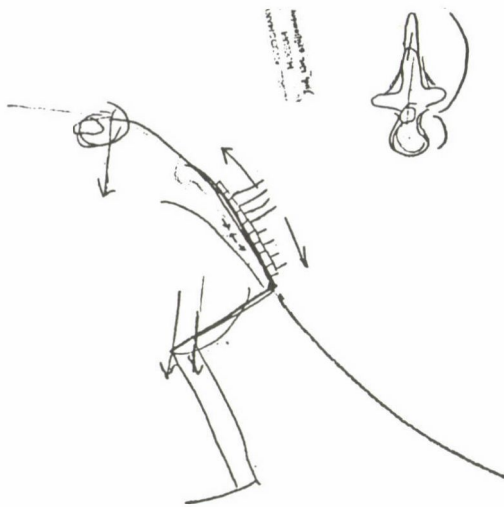
Az igazi szenzáció 1988-ban történt, amikor is három, nyári gyakorlatát végző geológus hallgató újabb lábnyomokra bukkant a Pécs melletti Karolina-bánya hatalmas külfejtésében. Összességében, több szintből több száz nyom került elő. A leleteket a Magyar Állami Földtani Intézetbe és a Magyar Természettudományi Múzeumba szállították. A már jól ismert *Komlosaurus* nyomok mellől nagyobb, szintén háromujjú, ill. négy- és ötujjú nyomokat is begyűjtöttek. Ezek egy része valószínűleg egy másik, mindeddig le nem írt dinoszaurusztól származik. Az ötágú lenyomatok talán arról tanúskodnak, hogy az alapvetően kétlábú állatok időnként négy lábra ereszkedtek, letenyereltek az iszapos fövényen.

A mecseki liász lábnyomok tudományos jelentősége abban áll, hogy ebből a korból különösen kevés dinoszaurusz nyomot ismernek világszerte. A legközelebbi hasonló korú és formájú leletek a lengyelországi Szentkereszt hegység szintén kőszéntelepes alsó jurájából származnak. Talán eljön az idő, amikor a pécsi dinoszauruszok csontmaradványaira is rátalálunk.

A jurát a kréta időszak követte. Mintegy 141 millió évvel ezelőtt kezdődött és kb. 76 millió éven keresztül tartott. Hazánk területén a Dunántúli-középhegység és Dél-Magyarország területén találunk nagyobb, összefüggő kréta-kibukkanásokat. A képződmények egy része tengeri, ammoniteszes mészkő és márga, kagylós mészkő stb. Ezekben nem számíthatunk dinoszaurusz-maradványokra. A szárazföldön keletkezett rétegekben azonban (ilyen a bauxit és a tarka agyag) *elvileg* rátalálhatunk az őshüllő csontokra. Sajnos, értékelhető dinoszaurusz-anyag mindeddig innen sem került elő, s minthogy a bauxitképződés során jelentős áthalmazódások történtek, túlzott reményeink nem is lehetnek. A mocsári parti környezetben, szintén a krétában keletkezett Ajka-környéki széntelepekhez kapcsolódó rétegekből azonban már ismerünk néhány rossz megtartású csontot. Ezek valószínűleg



Telmatosaurus transsylvanicus koponyája és foga (Nopcsa nyomán).



Nopcsa Ferenc vázlata a dinoszauruszok mozgásáról.
(A Magyar Természettudományi Múzeum tulajdona.)

és két évvel később, 1899-ben tartotta első előadását a bécsi akadémián.

Egész életútját ez a lendület és munkabírás jellemezte. Sorra járta Európa nagy múzeumait és tudományos műhelyeit. Több nyelven beszélt és írt, dolgozatai németül, angolul, franciául és magyarul jelentek meg. Több mint 150 cikket írt, amelyek között számos áttekintő dolgozat és monográfia is szerepel. Csaknem 100 munkája az őshüllőkkel (nemcsak a dinoszauruszokkal), több mint 30 a földtannal, a maradék pedig albán kérdésekkel foglalkozik.

Legtöbbet idézett dolgozatai azok az összefoglaló munkák, amelyeket a hüllők rendszerezéséről vagy paleobiológiai kérdésekről írt. Érdekes, hogy az erdélyi dinoszaurusz-leletekkel — egészen a legutóbbi évekig — alig foglalkoztak. Földtani munkáit, különösen nagytektonikai vonatkozású cikkeit a Wegener-féle kontinensvándorlási szemlélet hatja át. Ez rendkívüli éleslátásra vall. A geológus társadalom egy része csak a 1960-as, 70-es (egyres országokban csak a 80-as) évektől kezdve ötvözte természetes módon a wegeneri gondolatokat a saját megfigyelésével lemeztektonikai szintézissé.

A báró hosszú utazásainak egyik kedvelt és gyakori célpontja Albánia volt. Az ország földtanáról írt, gazdagon illusztrált monográfiája máig is alapvető munka.

Az erdélyi dinoszauruszok

Visszatérve az őshüllőkhöz: az első gyűjtések a múlt század utolsó éveiben történtek. A fiatal Nopcsa akkor még *E. Suess* professzor útmutatásai alapján folytatta az ásásokat. Később, 1914-ben a Magyar Állami Földtani Intézet megbízásából egy másik jeles gerinces paleontológusunk, *Kadić Ottokár* végzett gyűjtést a lelőhelyeken. Az általa kiásott anyagot is Nopcsa dolgozta fel. A báró halálával megtorpant az erdélyi őshüllők vizsgálata. Csak az 1970-es évektől kezdődően indultak meg az újabb gyűjtések a régi lelőhelyeken és

dinoszaurusz maradványok. (*Kordos L.* szóbeli közlése nyomán.) Ha a bányaművelés folytatódik, itt még előkerülhet komolyabb lelet is.

A krétánál maradva, a Kárpát-medencében az erdélyi dinoszauruszok jelentik a legnagyobb tudományos szenzációt az őshüllő kutatásban. Feldolgozásuk egy világhírű magyar paleontológus, báró *Nopcsa Ferenc* (1877—1933) nevéhez fűződik.

Az első sárkánygyík-leletekre a báró Ilona nevű testvére talált rá a család szentpéterfalvai (Sinpetru) birtokán 1895-ben. A fiatal mágnás, Nopcsa Ferenc maga kezdett foglalkozni a csontmaradványokkal. Tanulmányait Bécsben végezte, korának legkiválóbb paleontológusai indították el pályáját. 20 éves volt, amikor megjelent első cikke,

azok környékén. Ezeket a bukaresti egyetem paleontológusai kezdeményezték, s az előkerült anyag feldolgozásába amerikai és angol szakemberek is bekapcsolódtak [3].

A híressé lett őshüllőmaradványok a Hunyad-megyei Hátszeg (Hateg) településétől kb. 8–10 km-re keletre kerültek elő. A csontok a felszínre kibukkanó felső kréta kőzetekből gyűjthetők. A legtöbb dinoszaurusz a Sînpetru Formációnak nevezett kőzetből származik. Ez egy törmelékeny sorozat, amely kavicsos, homokos, agyagos, sőt vulkáni tufából álló rétegeket is tartalmaz. A kőzet keletkezésének pontos korát a benne megőrződött fosszilis pollenek és molluszkák alapján lehetett megállapítani. A Sînpetru Formáció és a benne lévő dinoszaurusz-csontok pontos kora a felső kréta Maastrichtinek nevezett emeletében adható meg. E szerint a hátszegi dinoszauruszokat csak egy földtörténetileg nagyon rövid idő választotta el a kréta végi nagy kihalástól.

Az üledékföldtani vizsgálatok alapján megállapították, hogy a Sînpetru Formáció főként folyóvizek által lerakott képződmény. A hajdan elpusztult dinoszauruszokat a kavicsos, homokos üledék temette be.

Az erdélyi őshüllő-anyag a *Telmatosaurus transsylvanicus*, a *Rhabdodon priscus*, a *Struthiosaurus transsylvanicus*, a *Magyarosaurus dacus*, a *Megalosaurus hungaricus* nevű dinoszauruszokat, az *Allodaposuchus precedens* nevű krokodilt, a *Kallokibotium bajazidi* teknőst és egy repülő őshüllőt, azaz a *Pterosauriát* tartalmazza. Az újabb leírások ezt a faunát halak, kétélűek és újabb dinoszauruszok (pl. *Bradycneme draculae*, *Heptasteornis andrewsi*, *Elopteryx nopscai*), őshüllőtojások, valamint *Multituberculata* emlősök maradványaival egészítették ki.

A *Telmatosaurus transsylvanicus* nevű dinoszauruszt Nopcsa eredetileg *Limnosaurus*-ként írta le. Ez egy Hadrosauria, azaz egy kacsacsőrű dinoszaurusz. Mind a mai napig ez a legjobban ismert erdélyi őshüllő. Majdnem teljes koponyája és csontvázának nagy része több példányban is előkerült. Nagyszámú, kicsi, levél alakú recézett fogai tömött sorokban rendeződtek állkapcsában. Szája valószínű fograktár volt, akárcsak a többi Hadrosauriának. A gerincoszlop és a végtagok egyes elemei nem ismertek pontosan, ennek ellenére elég alapos képet rajzolhatunk az állatról. A *Telmatosaurus* legfeljebb 5 méter hosszú, 500 kg körüli jószág lehetett. A rokonsági körébe tartozó dinoszauruszokat Észak-Amerika és Ázsia felső krétájából ismerjük. Eddig közel 25 genus 40 fajt írták le a kacsacsőrűeknek. Közöttük a *Telmatosaurus* az egyik legkisebb termetű. Annak ellenére, hogy a dinoszaurusz-világ egyik legutolsó képviselője, nagyon sok csonttani bélyege primitívnek tekinthető.

A *Rhabdodon priscus* nevű, madármedencéjű dinoszauruszt Nopcsa eredetileg Mochlodon-ként írta le. A nevezéktani problémák rendszertani bizonytalanságot takarnak. A *Rhabdodon priscus*-nak csaknem teljes koponyája és végtagcsontjai is több példányban ismertek. Ennek ellenére vitatott, hogy a faj melyik csoportba sorolható. Nopcsa egy Camptosauridaenek tartotta, még későbbi szakemberek Iguanodontidaenek vagy Hypsilophodontidaenek vélték. Annyi bizonyos, hogy a *Rhabdodon priscus* egy 3–4 m hosszú, meglehetősen robusztus felépítésű Omithopoda volt. Az a meglepő tény, hogy több család apomorf bélyegei is felismerhetők rajta, arra utal, hogy az állat felső-kréta kora ellenére ősi bélyegeket hordoz.

Az ismeretterjesztő irodalom leggyakrabban a báró *Struthiosaurus transilvanicus* nevű dinoszauruszát idézi. Alighanem azért, mert ez az egyetlen olyan erdélyi dinoszaurusz, amelynek rekonstruált képét közölte Nopcsa. A *Struthiosaurus* egy páncélos dinoszaurusz, azaz egy Ankylosauria volt. Ezen belül is a könnyebb páncélt viselő Nodosauridaekhez

tartozott. Kicsi koponyája, sok csontja és páncéljának, ill. tüskéinek egy része is előkerült. Az Ankylosauriák között voltak 10 méteresek is, ezek olyanok lehettek, mint egy tank. A *Struthiosaurus* a legkisebb Nodosauridae lehetett, a feltehetően kifejtett állattól származó leletek nem haladják meg a két métert.

Legszorosabb rokonsági köre arra enged következtetni, hogy nagyon kezdetleges helyzetet képvisel a Nodosauridae törzsében. A hüllőmedencéjű dinoszauruszok Európa-szerte szegényesen képviseltek. A korábbi erdélyi anyag is csak néhány töredékes, rossz megtartású, közelebből csak bizonytalanul meghatározható csontot tartalmazott. Az eddig ismert *legértékesebb lelet*, amelyet a Theropoda alrendbe sorolnak, egy a közelmúltban megtalált nagyméretű koponya töredéke. Az egykori állat bizonyosan egy nagy Carnosauria, azon belül talán egy *Tyranosaurus*-rokon ragadozó lehetett. A *Tyranosaurusok* Észak-Amerikából és újabban Ázsiából kerültek elő. Éppen ezért érdekes minden köztes előfordulás.

A Sauropodák is a hüllőmedencéjűekhez tartoznak. Ők azok a hosszú nyakú és farkú jóságok, amelyek testüket négy oszlopszerű lábon hordták. Számos csontjuk előkerült Erdélyből, ám valamennyi egymagában (izoláltan) álló lelet, így közelebből nehezen határozható meg. A hátszegi Sauropodák közül egyedül a *Titanosaurus dacus*-ként leírt formának van önálló neve. A fajt F. von Huene, Nopcsa neves kortársa, az általa kreált *Magyarosaurus* nemzetségbe helyezte át. Keveset tudunk erről az állatról, de ha az előkerült csontok valóban felnőtt dinoszauruszokhoz tartoztak, akkor a *Magyarosaurus* a többi Sauropodához viszonyítva feltűnően kicsi lehetett.

Ide kívánczik az a hír is, hogy 1989-ben nagyméretű, kerekded *dinoszaurusz tojásokra* bukkantak a román kollégák Valioava község határában. A 14 tojás négy, egymástól egyenként kb. 0,5 méterre lévő fészekaljban helyezkedett el. A leletet először — analógiák alapján — Sauropoda, feltehetően *Magyarosaurus* tojásnak tekintették. Később a fészkek közelében Hadrosauria embriókat találtak, s ennek alapján a ki nem kelt tojások legvalószínűbb gazdája a *Telmatosaurus transsylvanicus*.

Már Nopcsát is foglalkoztatta a kérdés, hogy miért voltak a hátszegi dinoszauruszok *kistermetűek*, s hogy csonttani bélyegeik miért mutattak annyi ősi *primitív* vonást kihalásuk előestéjén. Nopcsa szerint a speciális fauna annak a fejlődésnek (vagy inkább stagnálásnak) a következménye, amely egy *szigeten élt* állatseregbe jellemző. Modern vizsgálatok messzemőn megerősítették annak a szigetsornak a létét, amelynek egyik középső, kicsiny tagján élhettek a hátszegi dinoszauruszok. A szigetek ívet alkottak, amely a mai Portugáliától a Kaukázusig húzódott. Léte jól illeszkedik abba a nagytektonikai képbe, amelynek fő eseménye Európa és Afrika ütközése, s ezzel együtt a mezozoós Tethys-óceán kergének szubdukciója.

Figyelemre méltó, hogy Nopcsa a sziget benépesítésére diszperziós modellt választott. Későbbi vizsgálatok nem igazolták az esetleges vikáriáns fajképződés lehetőségét, hanem egyértelműen a báró éleslátását bizonyították.

A dinoszauruszok — számos tengeri és szárazföldi élőlény csoporttal együtt — kb. 65 millió évvel ezelőtt pusztultak ki. Eltűnésük mérföldkő, az élővilág e drasztikus változása a földtörténeti középkor végét, s egyben az újkor kezdetét jelöli. Kihalásukra számos teóriát dolgoztak már ki. Ezek közül az egyik legnépszerűbb az, amelyik egy nagyméretű idegen égitest becsapódását nevezi meg okként. A geofizikusok már a kozmikus katasztrófa helyét is megtalálták. 1990-ben, a Yukatán félszigettől északra

mutatták ki azt a mintegy 300 km átmérőjű eltemetett gyűrűs szerkezetet, amelyet a becsapódás hozott létre.

Könnyen lehet, hogy valóban igazuk van. Ennek ellenére, valószínűleg messze vagyunk még attól, hogy a kréta végi — térben és időben elhúzódó, a különböző állatcsoportokat másképp és másképp érintő — nagy kihalás minden részletét tisztán lássuk.

HIVATKOZÁSOK:

- [1] *Lindhal T.*: Instability and decay of the primary structure of DNA. *Nature*, vol. 362, (1993) 22, 709—714.
- [2] *Kordos László*: Fontosabb szórványleletek a MÁFI gerincesgyűjteményében. *MÁFI Évi Jel.* 1981-ről, (1983) 503—511.
- [3] *Weishampel D., Grigorescu D., Normann D.*: The Dinosaurs of Transylvania. *National Geographic Research & Exploration*, (1991) 7 (2), 196—215.

Dinoszaurusz kiállítás Budapesten

A Kokoro Dinoszauruszok Japánban készülnek és a Londoni Természettudományi Múzeum szervezi európai bemutatásukat. A *Magyar Természettudományi Múzeum* 1993. november 22-től 1994. május végéig állítja ki őket a Legújabbkori Történeti Múzeumban (Budavári Palota, A épület). A nagyszabású kiállítás gerincét 9 életnagyságú, vagy kicsinyített, de még így is több méteres, élethű, mozgó és hangot is adó modell, illetve modellcsoport képezi. Ezeket komputerrel vezérelten, sűrített levegő mozgatja.

Bemutatásra kerülnek:

Tyrannosaurus 4,5 m hosszú, 2,7 m magas

Tyrannosaurus makett (az előbbi működő fémváza)

Triceratops 6,7 m hosszú, 2,9 m magas

Triceratops fiatalok

Maiasaura 5,2 m hosszú, 2,3 m magas

Maiasaura fiatalok

Maiasaura fészkek tojásokkal, bébikkel

Apatosaurus 8,9 m hosszú, 2,3 m magas

Pachycephalosaurus 4,1 m hosszú, 2,6 m magas

Stegosaurus 3,8 m hosszú, 2,0 m magas

A látványos modelleket a múzeum eredeti őslénytani tárgyaival együtt állítják ki. Első ízben mutatják be a nemrég felfedezett komlói dinoszaurusz, a *Comlosaurus* nyomait.

Nyíri Lajos

Volt egyszer egy pályázat...

Az ACCORD pályázat tanulságai

A szerző az OMFB nemzetközi ügyekért felelős elnökhelyettese, a PHARE kormányzati koordinációjával foglalkozó tárcaközi bizottság tagja, felügyelete mellett működik az OMFB PHARE irodája, ugyanakkor nem volt tagja egyetlen olyan testületnek sem, amely a cikkben taglalt pályázat döntési folyamatában részt vett.

A PHARE program magyarországi indítása (1990) óta a kutatás-fejlesztési szektor is aktívan részt vesz egyes külföldi pénzügyi támogatási akciók kialakításában, azok eredményes végrehajtásában. Így az 1990. évi PHARE segélykeretből a kutatás-fejlesztés, illetve a szabványosítás és minőségbiztosítás területére összességében 4,3 millió ECU-t fordíthattunk. Ebből jelentősebb beruházások és fejlesztések történtek az informatikai infrastruktúra hálóztnál, az OMIKK*-nál és több műszervásárlásra is sor került. Az első ilyen támogatási csomag hasznosságához kétség nem fért, mégis 1991-ben megfogalmazódott az az igény, hogy a tudomány és a technológia területén az értékmentés érdekében szélesebb körű és nagyobb léptékű akciókra lenne szükség és nemzetközileg elismert döntéshozatali mechanizmusokat kellene bevezetni. Mintegy nyolc hónapos tárgyalások eredményeként az OMFB elnöke 1991 októberében újabb kutatási-fejlesztési program PHARE-ből történő finanszírozásáról írt alá megállapodást a brüsszeli EK Bizottsággal. Eszerint az ACCORD nevet viselő program (ACCORD = Assistance of the Community in Co-operation in Research and Development) *nyílt pályázati rendszerben, összességében 7,7 millió ECU-val járult hozzá a magyarországi kutatási-fejlesztési munkákhoz 1994 végéig.*

Az ACCORD program három kiemelt tevékenységi körre irányult, az alábbi csoportosításban:

1. *Közös K+F projektek* keretében magyar K+F intézmények részvételének támogatása vált lehetségessé az Európai Közösség Bizottsága, vagy az EK tagállamok valamelyike által kezdeményezett és kezelt K+F programok projektjeiben, illetve kétoldalú megállá-

* Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár

podások alapján. Így lehetőség nyílik többek között a COST, az EUREKA, a CERN, az ESA, és más európai együttműködési formák munkálataiba történő bekapcsolódásra. Allokált összeg: 3,5 millió ECU.

2. A *mobilitás* alprogram keretében alapvetően kétféle cél került támogatásra:

a) magyar kutatók részvétele az Európai Közösség területén szervezett tanfolyamokon, szemináriumokon, kerekasztal- konferenciákon; illetve hasonló célú hazai rendezvényekre neves európai kutatók és tudósok meghívása előadóként az EK tagországaiból;

b) rövid tanulmányutak, hosszabb időtartamú ösztöndíjas utak európai kutatási intézményeknél, kutatóközpontokban, laboratóriumokban és fejlesztéssel foglalkozó szervezeteiknél.

Allokált összeg: 1,2 millió ECU.

3. Az *infrastruktúra fejlesztési* alprogram keretében a hazai tudományos kutató és fejlesztő intézmények számára nagyértékű (100 000—500 000 ECU közötti) műszerek, berendezések beszerzésére lehetőleg pénzügyi támogatást elnyerni.

Allokált összeg: 3 millió ECU.

Mint az 1. táblázatból látható, a segély maga finanszírozza a program végrehajtását is, hiszen mintegy 10 %-ot tervez erre a célra. Ennek egyik része a külföldi tanácsadó tartós és személyes részvétele a lebonyolításban (amely az EK által előírt kötelezettségként jelentkezett, és a megfelelő személy kiválasztása miatt igen hasznosnak bizonyult!), valamint a nyolc fős ACCORD-titkárság öt munkatársának bére és annak járulékai. Ezen felül az EK által térítésmentesen rendelkezésre bocsátott szoftver fogadására alkalmas számítógépes rendszer beszerzése is ebből a keretből történt. A fenti költségek azonban nem fedezik teljesen az ACCORD program igényeit, hiszen a titkárság számára irodákat, infrastruktúrát, három munkatárs bérét és járulékait, valamint a bírálók számára honoráriumot az OMFB biztosított. Tanulásgként megfogalmazhatjuk, hogy a fenti finanszírozási szerkezet az EK gyakorlatát és elvárásait figyelembe véve tipikusnak tekinthető. Mögötte az a szemlélet húzódik meg, hogy magas színvonalú munkát csak megfelelő létszámú és

1. táblázat

Az ACCORD program pénzügyi terve

Alprogram száma	Cím	MECU	%
1	K+F projektek	3,50	39,4
2	Mobilitás	1,20	13,5
3	Infrastruktúra	3,00	33,8
-	Tartalék, váratlan kiadásokra	0,26	2,9
-	Menedzsment	0,92	10,4
Összesen		8,88	100,0

felkészültségű személyzettől, és fejlett számítástechnikai és egyéb irodatechnikai eszközök alkalmazásától lehet elvárni.¹ Egy újabb program esetében azonban az eddigi beruházások hasznosíthatók, azaz hazai pályázatainknál nem feltétlenül kell tartanunk magunkat ehhez a 10 %-os menedzsment költséghez!

Az OMFB 1992. november 26-án hirdette meg az ACCORD pályázatot napilapokban, közlönyökben, műszaki folyóiratokban. Természetesen felmerül a kérdés: vajon miért vártunk több mint egy évet a megállapodás aláírásától a meghirdetésig? A válasznak két oldala van: egy gyakorlati és egy politikai jellegű. Az ún. Pénzügyi Memorandum általánosságban rögzíti az adott program lényeges elemeit, a végrehajtás ütemezését, módját és feltételeit, de egy sor gyakorlati kérdést, amelyek nélkül a végrehajtás nem kezdhető el, nyitva hagy. Például a hivatalos aláírást követően kezdhettük csak meg a tárgyalásokat az EK szakembereivel (ez esetben egyszerre három igazgatósággal is²) a pályázati információs csomag tartalmáról, űrlapjairól, az EK által térítésmentesen átadott pályázatmenedzselő szoftver-program átvételéről, az ehhez szükséges hardver eszközök beszerzéséről, ill. ennek lebonyolításáról stb. 1991-ben, tehát párhuzamosan az ACCORD-ról folytatott tárgyalásokkal, erősödött az a szemlélet az EK-n belül, hogy a PHARE nem tud érdemi befolyást gyakorolni a tudományos területre, így egy attól független, külön támogatási programot kell beindítani. 1992 elejére fogalmazódott meg ennek tartalma, amely PECO³ néven vált ismertté és 55 millió ECU-t irányzott elő még arra az évre (mobilitás és közös K+F projektek támogatása) kilenc közép- és kelet-európai ország számára. Nem lehet azt állítani, hogy az ACCORD-ból eredeztethető a PECO tartalma, de a hasonlóságok egyértelműek és az időrendi sorrendiség is ebbe az irányba mutat. Ráadásul a DG XII és DG XIII munkatársai mindkét akció előkészítésében aktívan részt vettek. Az 1992. május 3-án Budapesten Pandolfi által meghirdetett PECO politikai oldalról mindenképpen késleltette az ACCORD pályázati felhívásának közzétételét. Az EK-nak nyilvánvalóan nem volt érdeke e két támogatás magyarországi „versenyeztetése”, és azon sem csodálkozhatunk, hogy ezen a téren inkább a több országot érintő PECO-t részesítették előnyben. Ugyanakkor azt is meg kell jegyezni, hogy a magyar K+F érdeke is azt kívánta, hogy a két akció közti interferenciát minimalizáljuk. A fenti két tényező együttesen eredményezte tehát a 13 hónapos „felkészülési időt”.

A pályázat iránt igen nagy érdeklődés mutatkozott, és az 1993. február 28-i beadási határidőig közel kétezer pályázati felhívást és információs csomagot vittek el az érdeklődők. Az első lényeges tapasztalat éppen az, hogy a 2,5 hónapos időtartam (leszámítva a karácsonyi-újévi időszakot) elegendőnek bizonyult színvonalas pályázati anyagok előkészítéséhez.

A megadott határidőig 653 pályázat futott be, megoszlásukat a 2. táblázat mutatja. Átlagosan 7,85-szörös túljelentkezés volt, legnagyobb volt a verseny (15,9-szeres) az infrastruktúra esetében, legkisebb a mobilitásnál, azon belül is a hosszú távú ösztöndíjaknál (1,26-szoros). Nem véletlen, hogy legkevesebb pályázat a közös K+F projektekre érkezett, hiszen ennek az előkészítése igényli a legnagyobb munkát, a hazai kutató csoportok ismertségének legmagasabb fokát és feltételezi a legtöbb ismeretet a potenciális együttműködő partnerekről. A mobilitás és a K+F projektek versenyhelyzetét egészségesnek tartom (nem lenne baj, ha a mobilitásnál a túljelentkezés szorzója elérné a 2-t), az infrastruktúra csaknem 16-os mutatója azonban — véleményem szerint — túlságosan magas, egyszerre mutatja azt, hogy a beruházások a kutatási-fejlesztési szektorban az utóbbi években erősen

2. táblázat

A beérkezett pályázatok adatai

Alprogram neve	Rendelkezésre álló keret		Igény			Verseny- helyzet*
	eECU	%	db	eECU	%	
K+F projekt	3 500	45,5	166	11 306	18,7	3,23
Mobilitás**	1 200	15,6	273	1 491	2,5	1,24
rövid távú	687,1	8,9	232	927	1,4	1,35
hosszú távú	512,9	6,7	41	644	1,1	1,26
Infrastruktúra	3 000	38,9	214	47 621	78,8	15,87
Összesen	7 700	100,0	653	60 418	100,0	7,85

* A beérkezett igények és a rendelkezésre álló pénzügyi források aránya

** 1993. február 28-i állapot szerint (a mobilitás alprogram rövid távú utazási kerete még nem került teljes egészében felhasználásra)

viSSzaestek, másrészt azt a megvalósíthatatlan kutatói igényt, hogy „az én laboromban legyen meg minden olyan műszer, amelyre szükségem lesz, vagy lehet”.

A pályázat elbírálási folyamata a következő volt:

- formai ellenőrzés;
- minimum két külső szakértő által készített bírálata;⁴
- a K+F infrastruktúra pályázatok teljes körű áttekintése és jóváhagyásra történő javaslattevél a Műszer Bizottság részéről;⁵
- az összes pályázat áttekintése, és jóváhagyásra történő javaslattevél az ún. Tudományos Technológiai Tanácsadó Testület (STAB) részéről;⁶
- jóváhagyás a Program Menedzselő Bizottság (PMC)⁷ részéről.

E folyamat elemeit az aláírt Pénzügyi Memorandum rögzítette, egyetlen kivétellel: a Műszer Bizottságot egyoldalú magyar döntés eredményeképpen hoztuk létre, mégpedig azért, mert a rendkívül nagy túljelentkezésre számítva egy szak-zsúrit kívántunk tanácsadási funkcióval a rendszerbe iktatni (a későbbiek folyamán ez helyesnek bizonyult). A fentitől kissé eltérő volt a rövid távú mobilitási pályázatok döntéshozatali folyamata. Itt nem kívántuk meg a két független bírálót, ehelyett a STAB tagjai írásban véleményezték az összes pályázatot, majd ennek alapján a Program Menedzselő Bizottság elnöke döntött. (Ugyanakkor a pályázónak csatolnia kellett két mértékadó szakember ajánlását.) Ez az egyszerűsített eljárás ugyancsak helyesnek bizonyult, mivel ezen a területen a verseny nem volt túl nagy és az elutasításra javasolt pályázatok száma is alacsony volt, ugyanakkor megoldható volt a gyors döntés.

A döntéshozatali folyamat néhány tapasztalata

A pályázatokat angol nyelven, egy viszonylag részletes űrlap kitöltésével kellett beadni. Formai hibák miatt a beérkezett pályázatok 5 %-át utasították el. Bár igen részletes in-

formációs csomagot, magyarázatokkal tűzdelt jelentkezési űrlapot kaptak a jelentkezők. Számos esetben mindez kevésnek bizonyult. A legsűrűbben előforduló hibák a következők voltak:

- a pályázó támogatást kér a külföldi partnernek is, amit a kiírás nem tett lehetővé;
- a külföldi együttműködő részvétele a projektben csak névleges;
- vagy egyáltalán nincs a külföldi együttműködőtől nyilatkozat a kooperációs szándékot illetően, vagy e nyilatkozat nem konkrét;
- a megadottnál több vagy kevesebb támogatást kér a pályázó, de az is előfordult, hogy egyáltalán nem kért támogatást(!);
- nem adja meg a külföldi együttműködő intézmény nevét, adatait;
- a lehetséges költség típusoktól eltérő költségeket is szerepeltet a kért összegben belül;
- alig volt olyan pályázó, aki pontosan megadta volna a pályázatban definiált feladat teljes költségigénye és a kért ACCORD-támogatás különbözetének forrását (ez nyilván nem volt véletlen);
- előfordult, hogy a pályázat aláírás nélkül érkezett be.

Az ACCORD titkárság nagyfokú rugalmassággal kezelte a beérkezett anyagokat, és számos esetben tovább engedte a kisebb formai hiányosságokkal beküldött pályázatokat is az érdemi elbírálási folyamatba, vagy visszajelzést adott a pályázónak, akinek módja volt a korrekcióra. Személyes véleményem, hogy a jövőben közelítenünk kell ezen a téren a fejlett országokban általánosnak tekinthető szigorúbb formai ellenőrzéshez, mivel ezzel szolgáljuk jobban a nemzetközileg is versenyképes pályázói rutin mielőbbi kialakulását.

A bírálók kivétel nélkül magyarok voltak, s ezen célszerű a jövőben változtatni. Minden pályázati folyamat kritikus pontja a bíráló személyének kiválasztása. Az *infrastruktúra* alprogramot kivéve az ACCORD esetében ez a feladat a titkárság vezetőjére hárult. A jövőben a szakmai „felügyelet” ennél a lépésnél is szükséges lenne, amelyet egyébként a STAB tagjai — akár ülés nélkül is — gyakorolhattak volna.

A független szakértői véleményezéssel kapcsolatos tapasztalatok nagyrészt megegyeztek a más hazai rendszereknél tapasztaltakkal: messze nem egységes a bírálati szempontok figyelembevétele, a bíráló gyakran önmagához sem következetes (pl. alapvető szakmai és/vagy pénzügyi kifogásai vannak, amelyeket le is ír, mégis javasolja az elfogadást), a pénzügyi tervek bírálata felületes stb. A kiadott bírálati szempontokkal kapcsolatosan az 1993 nyarán, felkérésünkre elkészített előzetes külföldi szakértői vélemény a következőket állapította meg:

- a több mint 20 bírálati szempont túl soknak bizonyult,
- minden egyes kritériumot azonosan súlyoztak, ami elsősorban a tudományos javaslatoknak kedvezett.⁸

Nyilvánvalóvá vált az is, hogy a bírálók által adott pontozási összértéket nem szabad abszolutizálni, azt a döntés fontos elemének kell tekinteni, de flexibilisen kezelendő. Az ACCORD döntéshozatali folyamata — elsősorban a Műszer Bizottság és a STAB szintjén — így is járt el, de a későbbiekben erre még nagyobb figyelmet kell fordítani.

Az egész döntési folyamat során alapvetőnek a beadott pályázat szakmai színvonalát tekintették. Az ezen a szűrőn ájtutott anyagokat a következő szempontok (prioritási pontok) alapján állították sorrendbe:

- *mobilitás* esetében nem volt további szempont;

3. táblázat

Alprogram neve	Beadott pályázatok		Jóváhagyott pályázatok		Jóváhagyási ráta*	
	db	eECU	db	eECU	db (%)	ECU (%)
K+F projekt	166	11 306	60	3 455	36,1	30,6
Mobilitás	273	1 491	171	914	62,6	61,3
hosszú távú	41	644	35	512	85,4	79,5
Infrastruktúra	214	47 621	14	2 943	6,5	6,2
Összesen	653	60 418	245	7 312	37,5	12,1

* Igény\jóváhagyott a db-ra és az összegre vetítve

— *K+F projektek* esetében a szervezetszerű sokoldalú együttműködésekben való részvétel kapott előnyt (l. a 8. táblázatot);

— az *infrastruktúra* alprogramnál előnyben részesültek a non-profit kutatóhelyek, megfelelő arányok kialakítására törekedtek az egyetemek és a kutatóintézetek, valamint a vidék és Budapest között, figyelembe vették az eszközt használók nemzetközi tudományos aktivitását, az adott műszer együttműködésben történő hasznosíthatóságát, a régió műszerezettségének helyzetét stb.

Általánosságban mind a hazai PMC-tagok, mind pedig az ACCORD-ot 1993 júliusában értékelő külföldi szakértő egybehangzó véleménye az volt, hogy transzparens rendszert sikerült kialakítani, amelyben erőteljesen érvényesült a minőségre való törekvés. Ez természetesen nem jelent tökéletes döntést, hanem az optimális helyzet megközelítését. A döntésig terjedő gyakorlatilag négy hónapos időszak nem tette lehetővé a mélyebb, finomabb vizsgálódást (pl. külön szakmai bírálóbizottságok létrehozását), így a kompromisszumos megoldás eredményesnek tekinthető. Megjegyzendő, hogy a beadási és döntési időpontok közötti intervallum lényegesen rövidebb volt, mint más pályázatoknál (pl. a PECO-nál).

A döntésekből levonható néhány megállapítás

A beadott pályázatok viszonylag magas hányada, 37,5 %-a, került jóváhagyásra (l. a 3. táblázatot). Különösen figyelemreméltóan nagy ez a szám a közös *K+F projektek* alprogramjában, ahol csaknem az átlaggal azonos a támogatási ráta (36,1 %).⁹ Ugyanakkor feltűnően kicsi volt a verseny a hosszú távú mobilitás esetében (a pályázatok 85,4 %-a került támogatásra), ami az ilyen típusú tevékenység kisebb vonzerejével magyarázható. E jelenség pozitív oldala az, hogy a kutatók érdeklődése a magasabb szintű együttműködési formák (közös projektek) irányában volt erős, hiszen erre több mint négyszer annyi pályázatot dolgoztak ki, mint hosszú távú mobilitásra. Ugyanakkor van negatív oldala is, hiszen — elsősorban a fiatal kutatók számára — az utóbbi kooperációs forma kivételes le-

hetőségeket kínálhat jelentős tudományos iskolákban történő tapasztalatszerzésre. A rendelkezésre álló összeg esetleges túlméretezése nem magyarázhatja a tartózkodást, hiszen a beérkezett pályázatok száma önmagában is csekély volt. Talán nem jutott el az információ a fiatal kutatókhoz? Vagy az önbizalom hiánya visszafogta a pályázási kedvet? Netán hiányzik az a külföldi kapcsolat, amelyik a fogadókészség oldaláról szükséges lenne? Csak találgatni lehet, miért volt ilyen alacsony az érdeklődés, a jelenségre azonban fel kell hívni a figyelmet.

1. A pályázók típusai szerinti vizsgálódás

A pályázók típusai szerinti adatok (1. a 4. és 5. táblázatot) mind a beadott, mind a jóváhagyott pályázatok vonatkozásában azt mutatják, hogy az ACCORD elsősorban a non-profit szektor pályázata volt. Az egyetemi és kutatóintézeti körből érkezett a pályázatok több mint 85 %-a, és a nyertesek csaknem 90 %-a. A profitorientált intézmények érdeklődése alacsony volt (a közös K+F projekteknél 8,7 %, az infrastruktúránál pedig 5,8 %). Ennek okait kutatva megállapítható, hogy az ACCORD kiírás kevésbé bátorította ezt a kategóriát, másrészt e kör nemzetközi kapcsolatai szerényebbek, projekt-definíciós képessége alacsonyabb, továbbá itt általában bonyolultabb a nemzetközi együttműködések kialakításának folyamata (pl. aprólékosabb jogi előkészítést igényel stb.). Ugyanakkor nyilvánvalóan érződött az ACCORD-nál is az a negatív hatás, amelyet tömören a piac K+F szívéhatásának csökkenéseként jellemezhetünk és az elmúlt 4—5 év egyik markáns jellemzőjeként említhetünk meg. További fékező erőként lépett fel az alkalmazott kutatóin-

4. táblázat

A pályázó típusa szerinti megoszlás

Alprogram neve	Beadott pályázatok résztvevőinek megoszlása							
	Profitorientált		Kutatóintézet		Egyetem		Egyéb	
	db	%	db	%	db	%	db	%
1. K+F projekt	43	8,7	238	48,4	183	37,2	28	5,8
3. Infrastruktúra	16	5,8	103	37,2	142	51,3	16	5,7
Összesen	59	7,7	341	44,3	325	42,3	44	5,7

5. táblázat

A nyertes pályázatok megoszlása a résztvevők típusa szerint

Alprogram neve	Nyertes pályázók (60 db pályázat résztvevő)							
	Profitorientált		Kutatóintézetek		Egyetemek		Egyéb	
	db	%	db	%	db	%	db	%
1. K+F projekt	8	9,5	48	57,1	26	30,9	2	2,5
2. Infrastruktúra	0	0	7	50,0	7	50,0	0	0
Összesen	8	8,2	55	56,1	33	33,7	2	2,0

tézeti hálózat átalakulási folyamata is, amely egybeesett az ACCORD pályázási időszakkával. Nem elhanyagolható az a tény sem, hogy a technológiai, piacközei fejlesztésekre orientálódó EK programok egyelőre zártak Magyarország felé, így azokon belül projekt-együttműködések sem alakíthatók ki. A sokoldalú kapcsolati rendszerben jelenleg az EUREKA fogad magyar profitorientált résztvevőket. Ugyanakkor megemlítendő, hogy a közös K+F projektet előkészítő 43 cég közül nyolc kapott támogatást, ami csaknem 19 %-os jóváhagyási aránynak felel meg. Ha ezt összevetjük a többi intézménytípus számaival (kutatóintézeteknél 20 % körüli, az egyetemeken pedig 14 % körüli), akkor nem beszélhetünk sikertelenségről.

A közös K+F projektek alprogramnál a kutatóintézetek túlsúlya jellemző, ami nem meglepő, más nemzetközi együttműködési programjainknál is ez a helyzet. Az akkumulált jelentős nemzetközi ismeret, ismertség, együttműködési gyakorlat következtében versenyképességük átlagosan jobb, mint az egyetemeké. Ezt mutatja az a tény is, hogy jóval több projekt-előkészítésben vettek részt és a jóváhagyási arányuk is lényegesen magasabb. Ugyanez a helyzet az odaítélt összegek vonatkozásában: kutatóintézetek kapták a teljes rendelkezésre álló keret több mint 60 %-át, míg az egyetemekre kb. egynegyede jutott. Lényeges itt megismételni azt, hogy a döntéseknél a pályázatok minősége volt mérvadó és semmilyen diszkrimináció nem érvényesült, vagyis a fenti eredményt olyan pillanatfelvételnak tekinthetjük, amely ismételten rávilágított az egyetemeken folyó kutatás intenzív fejlesztésének szükségességére. Az ACCORD ezen alprogramja nem tekintette feladatának, hogy mindezt pozitív diszkriminációval elősegítse.

Az *infrastruktúra* alprogramra beadott pályázatokat vizsgálva megállapítható, hogy az egyetemeken igen aktívak voltak, hiszen a pályázatok több mint fele ebből a szektorból érkezett be, és az odaítélt pénz 57,6 %-a is ide ment. A rendkívül nagy versenyben a döntéshozatal egyes fórumai előnyben részesítették a tulajdoni helyzetükben stabilabb non-profit intézményeket (így az alapkutató intézeteket és az egyetemeket), és kevésbé támogatták a kutatáshoz közvetett módon kötődő berendezésekre irányuló pályázatokat (így pl. az egyetemeken, könyvtárak számítástechnikai infrastruktúrájának fejlesztését). Ennek eredményeként elfogadott pályázat kizárólag az egyetemi és kutatóintézeti körből került ki és közvetlen K+F felhasználási célú eszközökre terjedt ki. Ennél az alprogramnál tehát pozitív diszkriminációt alkalmaztak az egyetemi szféra irányában, amit tovább erősít az a tény, hogy a kutatóintézeti körben elnyert hét infrastruktúra pályázat egy részénél is igazolható az egyetemi környezet aktív műszerhasználata.

Örvendetes az is, hogy a beérkezett pályázatok viszonylag nagy számában nyilvánul meg több magyar intézmény — gyakran egyetem és kutatóintézet — kooperációja.

2. Tudományterületek szerinti vizsgálódás

A tudományos területek besorolását az ACCORD az OECD statisztikai osztályozása szerint kezelte, összesen 187 különböző területet különböztetve meg. Nyilvánvaló, nincs értelme 166 beérkezett pályázat (közös K+F projekt) esetében ilyen apró szegmenseket vizsgálni, helyett durvább lebontást alkalmaztunk a statisztikai kimutatásban. (L. 6. táblázat). Ennek alapján megállapítható, hogy

— az igények kevesebb mint egyharmada érkezett a technológia területéről, azon belül legkiemelkedőbbnek az elektronika bizonyult (12 javaslat);

— feltűnően kevés agrártudományi javaslat érkezett be (8 db), ugyanakkor a vártnak megfelelő aktivitást mutatott a biofizika-orvosbiológia, a biokémia-kémia, valamint az orvosi terület;

— legsikerebbnek a biofizikusok-biomedikusok bizonyultak (a beadott pályázatok 46,7 %-a került jóváhagyásra), de átlag felett szerepeltek a fizika-matematika és az orvostudományok képviselői, míg messze az átlag alatt volt a kémia-biokémia, a technológia általában, de azon belül különösen az energetika, a környezetvédelem, az anyag- és gyártástechnológiák;

— érdekes adatokat kapunk az egy projektre jutó átlagos jóváhagyott pénzösszegek vizsgálata során is: a legtöbb a technológiai projektekre jut (72,6 ezer ECU/projekt), majd a fizika-matematika (64,75 ezer ECU/projekt) és a biofizika-biokémia (42,8 ezer ECU/projekt) következik.

3. Országok szerinti vizsgálódás

A partner országok szerinti vizsgálatot elsősorban a közös K+F projektek és a hosszú távú mobilitás vonatkozásában tartom fontosnak, hiszen az infrastruktúra alprogramban ennek nincs jelentősége. (A beszerzendő berendezések gyártóját, származását a pályázatoknak fel sem kellett tüntetni, beszerzésükre az EK érvényes szabályainak megfelelően tendert kell kiírni, s a szállítókat nyilvánvalóan csak ezt követően választják ki.) A pályázatok vizsgálata azt mutatja, hogy az EK összes tagországa szerepel az együttműködő

6. táblázat

Tudományterületi megoszlás a közös K+F projektek esetében

Tudományterületek	Beadott pályázatok		Elfogadott pályázatok		Jóváhagyási arány [*] %	1 projektre jutó eECU
	db	eECU	db	eECU		
Fizika, matematika	20	1 299	8	518	40,0	64,75
Kémia, biokémia	29	1 804	8	343	27,6	42,88
Biofizika, ált. orvosbiológia	30	1 982	14	849	46,7	60,64
Agrártudományok	8	475	3	146	37,5	48,67
Orvostudományok	25	1 698	10	523	40,0	52,30
Technológia	51	3 824	14	1 017	27,5	72,64
energetika	6	502	1	43	16,7	43,00
elektronika	12	950	4	247	33,3	61,75
környezetvédelem	7	552	1	100	14,3	100,00
anyag és gyártás	7	473	4	198	14,3	49,50
Egyéb	3	224	3	59	100,0	19,66
Összesen	166	11 306	60	3 455	36,1	57,68

partnerek között, mégpedig nagyjából az adott ország K+F potenciáljának megfelelő arányokban. Nem véletlen, hogy a közös K+F projekteknél és a hosszú távú mobilitásnál egyaránt a beadott pályázatok 77 %-ában az együttműködő partner az Egyesült Királyságból, Franciaországból, az NSZK-ból és Olaszországból származik. A mobilitásnál az NSZK, a projekt-együttműködésekénél az Egyesült Királyság volt a leggyakoribb partner. Olaszország inkább projekt-együttműködésben bizonyult attraktívnak, a mobilitásban szerepe nem jelentős. A jóváhagyott projekteket vizsgálva a fenti négy ország dominanciája jellemző, azonban csökkenő mértékben (a közös K+F projektek 57,2 %-ában partnerek ezen országok intézményei), vagyis kiegyenlítettebbé vált a mezőny. Említésre méltó partner még Hollandia, Belgium, Görögország, Dánia és Spanyolország. Természetesen nem-EK tagországok részvétele is szerepel több projektben (COST és EUREKA). Fontos megjegyezni, hogy az ACCORD döntéshozatali folyamata semmilyen módon nem vette figyelembe az együttműködő partner nemzetiségét.

4. „Vidék — Budapest” vizsgálódás

A hazai K+F szektort érő kritikák egyik gyakran visszatérő eleme, hogy az túlságosan fővároscentrikus. Ezt a megállapítást mind mennyiségi, mind minőségi oldalról hangsúlyozzák, gyakran kutatók, egyetemi vezetők, oktatók is (főleg vidéken). Éppen ezért érdekes annak vizsgálata — elsősorban a közös K+F projekt alprogramon belül —, hogy milyen a megoszlás az ACCORD-ban. (7. táblázat)

Általánosságban megállapítható, hogy a pályázási kedv lényegesen nagyobb volt Budapesten, mint vidéken, a beadott pályázatokat vizsgálva 385:268 az arány. A legkiegyenlítettebb a helyzet az infrastruktúra alprogram (113:101), míg a legnagyobb az eltérés a közös K+F projektek terén (107:59). Ez a tény aláhúzza: a főváros előnnyel rendelkezik. Feltűnő ugyanakkor, hogy hosszú távú mobilitásra vidékről jött be több pályázat. A jóváhagyott pályázatok abszolút számában ugyancsak némi budapesti fölény figyelhető meg, azonban a jóváhagyási arányok tekintetében az összes alprogram esetében egyértelmű a vidék elsőbbsége. Különösen a közös K+F projektek vonatkozásában (vidék: 44,1 %, Budapest: 31,8 %). Ez azt jelenti, hogy ugyan kevesebb projekttel pályáztak vidéki kutatóink, de azt lényegesen sikeresebben tették. Ez pedig mindenképpen pozitív jelenség, egyértelműen cáfolja a vidék diszkriminálásának esetleges érzését és azt jelzi, hogy a

7. táblázat

Vidék—Budapest megoszlás

Alprogram neve	Beadott pályázatok				Jóváhagyott pályázatok				Jóváhagyási	
	Budapest		vidék		Budapest		vidék		ráta (%)	
	db	%	db	%	db	%	db	%	Bp	vidék
1. K+F projekt	107	64,5	59	35,5	34	56,7	26	43,3	31,8	44,1
2. Mobilitás	165	60,4	108	39,6	94	55,0	77	45,0	57,0	71,3
Hosszú távú	19	46,3	22	53,6	16	45,7	19	54,3	84,2	86,4
3. Infrastruktúra	113	52,8	101	47,2	7	50,0	7	50,0	6,2	6,9
Összesen	385	59,0	268	41,0	135	55,1	110	44,9	35,1	41,0

Sokoldalú együttműködésekre irányuló, jóváhagyott projektek száma

Együttműködési forma	db
COST	16
EK programhoz kapcsolódik	13
EUREKA	6
CERN/NATO program	2

folyamatok a kiegyenlítődés irányába mozdultak el, hiszen csak az *infrastruktúra* alprogram esetében fordítottak figyelmet a döntéshozó testületek a vidék—Budapest viszonyra, a többi alprogramnál ezt semmilyen módon nem vizsgálták.

5. Etikai kérdések

Foglalkozni kell ezzel a témával is, mégpedig három ok miatt: *a.* tapasztalatok gyűlték össze ezen a téren is; *b.* ilyen típusú pályázati rendszerben az etikai kérdések nagyon nagy fontosságúak; *c.* ezekről a kérdésekről méltatlanul keveset beszélünk.

Mint az előzőekben látható volt, az ACCORD döntéshozatali rendszere előre kidolgozott, az EK-val közösen kialakított volt. Igen nagyszámú külső, a kormányzattól független szakértő vett benne részt. A tanácsadási funkciót nemzetközileg elismert kutatókból álló testületek látták el, a végső döntést pedig egy viszonylag nagy létszámú, kormányzati szervek, ill. az MTA által delegált vezetőkből álló bizottság hozta, élén az OMFB egyik elnökhelyettesével, aki azonban nem volt azonos az ACCORD titkárságot felügyelő elnökhelyettesével. Tudatosan alakítottuk ki így a rendszert, amely ennél fogva a hatáskörök, döntési pozíciók olyan bonyolult, elosztott struktúrájává vált, amelyben az etikailag megkérdőjelezhető cselekmények lehetősége nagyon leszűkült (nehéz volt definiálni azt a 3—5 főt, akit „meg kellett győzni” egy javaslat tökéletességéről, jóváhagyásának szükségességéről). A beadott pályázatok azonos esélyű versenyzésének egyik leglényegesebb feltétele ugyanis éppen az, hogy a színpalak mögött esetleg aktivizálódó „lobbizó” tevékenység esélye minél csekélyebb legyen. A fenti döntéshozatali struktúra — megítélésem szerint — erre törekedett és megfelelőnek bizonyult.

Egy másik etikai kérdés a döntési folyamat információinak bizalmas kezelése. Enélkül ugyanis nehéz elvárni a szakértők, bizottsági tagok őszinte véleménynyilvánítását. Az ACCORD-tapasztalatok ezen a téren meglepetést nem okoztak: jelentős utat kell még megtennünk. Különösen a nagy versenyt támasztó infrastruktúra alprogramnál volt információéhség; sokan azt hitték, hogy az első szűrő, a Műszer Bizottság döntése végleges, holott csak javaslati jellegű volt. (A későbbiekben, elsősorban egyéb szakmai szempontok figyelembevételével, ez változott is!) Több pályázó tett szemrehányást később, hogy nem érti, miért nem nyert, hiszen pályázatuk a Műszer Bizottság pozitív döntésében még benne volt. Ez azt jelenti, hogy egy közbülső, véleményezési és tanácsadási funkcióval megbízott döntési fázisról széles körben szivárgott ki információ és az érintettek még azt sem vették észre, hogy minderről jobb, ha hallgatnak. Sajnos, érkeztek olyan visszajelzések is, amelyek arra utaltak, hogy egyéb döntéselőkészítő információk is kiszivárogtak, annak ellenére,

hogy a bírálathoz résztvevők tudomásul vették a munka bizalmas jellegét. A végső döntést ez egyébként érdemben nem befolyásolta.

ACCORD és PECO

A bevezetőben jeleztük, hogy két hasonló pályázat, az EK kilenc kelet- és közép-európai ország felé indított PECO programja és a PHARE keretében kizárólag Magyarországon futó ACCORD program időben nem egyszerre került meghirdetésre.

A PECO-ban Magyarország elsősorban közös K+F projektekre nyújtott be pályázatokat (a beadott magyar pályázatok 56,3 %-a tartozott ebbe a kategóriába), kevésbé mobilitásra. Pénzügyi korlátok miatt az EK úgy döntött, hogy az 1992-es költségvetésből elsősorban a mobilitást, valamint főleg a COST-on belüli projekteket támogatja¹⁰ (Magyarország a COST-on belül a legjobban szerepelt, 106 pályázatából 48-at hagytak jóvá, a rendelkezésre álló 5 millió ECU-ból pedig 1,7 millió ECU-t kaptak kutatóink!). Az egyéb jóváhagyott (vagy helyesebben szólva: sorrendbe állított) projektekről információt az EK nem adott ki. Ugyan a pályázatelőkészítési és -beadási szakasza — lásd a 9. táblázatot — különvált, a döntésekről való tájékoztatás szakasza nem. Ennek oka az volt, hogy az EK csak sorrendbe rendezni tudta a jóváhagyásra javasolt projekteket, de finanszírozásukról 1993 első felében nem tudott nyilatkozni. Valójában az ACCORD-döntések időben előbb születtek meg, mint a PECO alatt futó projekt-döntések zöme. Így érthetően számos interferencia-zavar jelentkezett az ACCORD és a PECO között. A kutatók nem tudták, hogy a PECO-ba beadott pályázatokat megismételhetik-e az ACCORD-ban, s ezzel növelik vagy csökkentik nyerési esélyeiket. Különösen zavaró momentum volt az a tény, hogy a PECO-ban a partner EK-országbeli intézmény is kaphatott támogatást, míg az ACCORD-ban nem. A PECO-ban történt elfogadásról, ill. elutasításról, vagy a „rezervált listára” kerülésről az ACCORD-ot menedzselő titkárság semmilyen információt nem tudott adni a pályázási időszakban (1992. november 30. — 1993. február 28. között), mivel azzal nem rendelkezett. Később, az ACCORD-ba befutott pályázatokat egyenként megvizsgálták a PECO ún. „rezervált projektek”¹¹ listáján is, s ezzel elkerülték a kettős támogatást. Az ACCORD döntéshozatali folyamata során ugyanakkor nem zárták ki a kiegészítő finanszírozás lehetőségét. Ennek megfelelően több pályázó kapott, ill. kap ilyen módon támogatást mind a PECO-ból, mind az ACCORD-ból (főleg a COST—együttműködések esetében). Csak az érdekesség kedvéért jegyzem meg, hogy a pályázók gyakran nem emlékeztek arra, milyen számokat írtak az egyik és a másik pályázatukba. Így fordulhatott elő, hogy a PECO-tól és az ACCORD-tól kért támogatás együttes összege jóval meghaladta a projekt, ugyancsak

9. táblázat

Program	Meghirdetési dátum	Beadási dátum
P E C O	1992. május 5.	1992. augusztus 7.
A C C O R D	1992. november 30.	1993. február 28.

általuk megadott teljes költségigényét, vagy ez utóbbi összeg jelentősen megváltozott fél év alatt (augusztustól februárig). Az ACCORD-döntések ezeket a körülményeket figyelembe vették (többnyire nem a pályázó javára). Megítélesem szerint a fenti interferenzia-zavarok ellenére sikerült elkerülni azt, hogy az ACCORD miatt a magyar kutatók hátrányos helyzetbe kerüljenek a PECO-ban. Ugyan kevesebb magyar pályázatot hagytak ez utóbbiban jóvá, ennek oka azonban az, hogy főleg projekt-együttműködésre pályáztunk. Ugyanakkor a jóváhagyás itt tényleges kutatási pénzeket hoz az adott kutatócsoportnak (míg a mobilitásra ez nem mondható el), mégpedig pályázatonként jóval nagyobb összegben. Erre utal az a tény is, hogy a PECO-ba benyújtott összes projekt-pályázat 27,1 %-ában volt magyar résztvevő (4092-ből 1109-ben), a jóváhagyott projekteknél pedig 28,8 % volt ez az arány (306-ból 88). Ez arra mutat, hogy az átlagosnál jobb volt a magyar pályázók versenyképessége. Öröndetes az a tény is, hogy ennél még nagyobb mértékű a magyar siker az EK K+F keretprogramjaihoz tartozó projektek esetében (a beadott projektek 14,4 %-a, a jóváhagyott projekteknek pedig 21,7 %-a magyar).

Összefoglaló értékelés

Az ACCORD minősítése szempontjából lényeges elemek a következők:

a) *Finanszírozási forrás*

Az ACCORD révén a magyar K+F szektorba mintegy 7,7 millió ECU áramlik be 1993–94-ben, amely közel 800 millió Ft-nak felel meg. Ez az összeg az OTKA évi 2,5 milliárd Ft-jához és a KMÜFA 6 milliárd Ft-jához képest is számottevő. Különösen értékes a több mint 300 millió Ft-os beruházási tétel, hiszen 1990 óta a K+F szektor beruházásai igen erőteljesen visszaestek, a berendezések, műszerek elavulása így rohamosan nő. Az ACCORD-injekció némi javulást eredményez ezen a téren. De nem elhanyagolható a közös projektek révén közvetlenül a kutató tevékenységbe áramló csaknem 400 millió Ft sem.

b) *Integrációs segítség*

A program fő célja az EK-val és az EK tagországaival való K+F együttműködés támogatása, ill. az ilyen típusú kapcsolatépítés infrastrukturális feltételeinek javítása. Mindez a tényleges kooperációk révén, mondhatni a mikroszinten segíti integrációs törekvéseinket, előmozdítja az intézményközi, egyéni kapcsolatok fejlődését, ennél fogva a legerősebb integrációs szálakat hozza létre. Értékes az ezzel összefüggésben az EK szakapparátusával kialakított kapcsolat is, amely mindkét fél számára hasznos információkat jelent, ugyancsak erősítve a kooperációs képességet. Összességében az ACCORD egy olyan pályázatnak is tekinthető, amellyel a K+F szférában (is) felkészülünk a későbbi EK-tagságra.

c) *Egyedi PHARE-akció*

Az ACCORD, korát megelőzve, összesíti az új PHARE-gondolkodás minden lényeges elemét:

- kormányzati stratégiához és finanszírozási alapokhoz illeszkedik,
- több évre szól,
- a döntés nem Brüsszelben, hanem Budapesten történik.

Ez utóbbit külön szeretném kihangsúlyozni, mert az eddigi PHARE-történetben egyedülálló esetről van szó. Az EK csak a döntéshozatali folyamat rögzítésébe szólt bele (tekintve, hogy pénzügyi forrásként jelent meg az ügyben, ezt természetesnek kell tekinteni), és azt kísérte figyelemmel, hogy a döntés eszerint történik-e. A tényleges, pályázati szintű döntéseket a magyar félre bízta. Ezzel elismerte alkalmasságunkat erre a feladatra, amelynek mind politikai, mind szakmai szempontból van jelentősége.

d) Pályázati kultúra

Az ACCORD olyan transzparens, az EK és más nyugat-európai kutatás-fejlesztési pályázati rendszerek normáinak megfelelő döntéshozatali mechanizmust hozott létre, amely szervesen illeszkedik az egyéb hazai pályázati rendszerekbe, ugyanakkor egyéni megközelítéseivel gazdagítja e téren meglévő tapasztalatainkat. A pályázatokat angolul kellett beadni, ami ugyancsak hozzájárul ahhoz, hogy kutatóink szokják a külföldi grantokon való versenyzés ízét, technikáját. Egyben demonstráltuk, hogy alkalmasak vagyunk ilyen típusú döntéshozatali folyamatok menedzselésére és kultúrák befogadására.

A fentiek reményeink szerint erősítik azon törekvésünket, hogy az ACCORD I. fázist mielőbb kövesse az ACCORD II. fázis, amely a már megszerzett végrehajtási ismeretekre, a „beüzemelt” módszerekre és eszközökre építve, továbbfejlesztve azokat, esetleg szűkebb területre koncentrálna nyújthatna támogatást a kutatás- és technológiai fejlesztés számára. Mindnyájunk érdeke, hogy így legyen.

JEGYZETEK:

- ¹ Világviszonylatban nem tekinthető tipikusnak ez a kb. 10 %-os arány; információim szerint például az amerikai NSF költségvetésének maximum 5 %-át fordíthatja 1993-ban önmaga fenntartására, a többit a K+F szférára költik.
- ² A DG-I-gyel (a PHARE programért felel), a DG XII-vel (a K+F tevékenységgel foglalkozik) és a DG XIII-mal (az informatikával foglalkozik).
- ³ PECO = Cooperation Scientifique et Technique avec les Pays d'Europe Centrale et Orientale.
- ⁴ A kiválasztás egy kb. 700 szakértőt tartalmazó listáról történt.
- ⁵ Ennek tagjait a nagy K+F finanszírozók (OTKA és OMFB), valamint felhasználók (MTA, Magyar Rektori és Főiskolai Főigazgatói Konferencia) delegálták, hozzájuk csatlakozott egy független szakember.
- ⁶ Hét, nemzetközileg elismert, különböző tudományterületeket képviselő hazai kutatóból álló testület, angol nevén — Science and Technology Advisory Board — STAB.
- ⁷ A főhatóságok és az MTA által delegált tagokból álló döntéshozó testület, angol nevén — Program Management Committee — PMC.
- ⁸ Az EK ún. prekompetitív K+F programjainak gyakorlatahoz hasonlóan több szempont foglalkozott a szakmai értékkel, mint a gazdasági, kereskedelmi vonatkozásokkal.
- ⁹ Mind a hazai, mind pedig a külföldi nagy grant-rendszerek esetében a 30 % körüli számok már magasnak számítanak.
- ¹⁰ Más kérdés, hogy szerződéskötésre többnyire csak 1993-ban került sor.
- ¹¹ A jóváhagyásra javasolt, de finanszírozási forrásra váró, sorrendbe állított projektek listája.

Benedek Pál

Hogyan lesz valaki az UCLA professzora?

Beszélgetés Berend T. Ivánnal

A University of California, Los Angeles (UCLA) a hatalmas University of California rendszer egyik kiemelkedő egysége. A kaliforniai állami egyetem kilenc kampuszában közel 200 ezer diák tanul, s az egyetem két legnagyobb, s egyben leghíresebb, az amerikai vezető egyetemek kategóriájába tartozó kampusza Berkeley és UCLA. Az utóbbiban mintegy 40 ezer diák tanul, nagyobb részük undergraduate, de több ezer a graduate diákok létszáma is. Mintegy 600 diák dolgozik például doktori disszertációján a történelem tanszéken. A UCLA úgynevezett kutató egyetem, hatalmas, világ-összehasonlításban is kiemelkedő kutatói könyvtárral. Tanári kara megoszlik az orvosi, jogi, közgazdasági, társadalom-, természettudományi és műszaki fakultások között. A UCLA tehát universitas, a szó klasszikus értelmében.

Benedek Pál: Hogyan lesz valaki a UCLA professzora?

Berend T. Iván: Az amerikai egyetemeken az állásokat nyilvános pályázatok útján hirdetik meg, a jelentkezőket egy egyetemi bizottság vizsgálja és mérlegeli, majd úgyszólván tanulmány jellegű összegezést készít az érdekelt tanszék számára, ahol a tanszék minden tagja titkos szavazással dönt a jelöltekről. A bizottság általában készít egy három nevet tartalmazó rövid listát, és az arra felkerülő jelölteket meg is hívják előzetesen az egyetemre, hogy előadást tartson, és beszélgessen a tanszék tagjaival, s így személyes benyomások is kialakuljanak róla. A tanszéki szavazás eredményét azután felküldik a dékánnak, aki végül is dönt a kinevezésről, amit azonban végső fokon az egyetem vezetője hagy jóvá.

Az én kinevezésem is ezt az utat járta végig. Néhány speciális mozzanat azonban külön is említést érdemelhet. Az egyetem történelmi tanszéke ugyanis éppen 1989-ben „szerzett” egy új professzori álláshelyet a közép- és kelet-európai történelem tanítására. A hatalmas, több mint 80 tanárral működő tanszéken eddig ezt a témát senki sem tanította. Az állást a szokásos úton hirdették meg, s erre az Egyesült Államokból és Európából 35-en jelentkeztek. Én nem figyeltem az ilyen álláshirdetésekre, s természetesen nem is értesültem róla, s ha meg nem keresnek, nem is pályáztam volna.

Mit jelent az, hogy megkerestek? Írtak vagy meghívtak?

Pontosan ez történt. A bizottság és a tanszék vezetése nem volt maradéktalanul elégedett a jelentkezőkkel, így fordultak hozzám, s hívtak meg Los Angelesbe tárgyalásra s előadás tartására.

Ez a látogatás 1989 végén nyilván az „étvágygerjesztést” is szolgálta. Megmutatták az egyetemet, a kutatókönyvtár hatalmas, országos értelemben a negyedik helyen álló kelet-európai gyűjteményét. Élvezhettük a december eleji kaliforniai tavaszt az egyetem gyönyörű uszodájában. Ugyanakkor hosszabb megbeszéléseket folytattam a tanszék vezetőjével, a dékánnal, a provosttal s természetesen a tanszék sok munkatársával is.

Bár a legjobb benyomásokat nyertem, még semmilyen válasza nem tudtam elszánni magamat. Az Akadémián már az 1990 májusi esedékes tisztújításra készülődtünk. A Szentágotthai János vezette bizottság tagjai mindenkivel beszéltek, s arra a következtetésre jutottak, hogy az Akadémia tagságának 80 százaléka kívánja az újráválasztásomat. Döntenem kellett a jövőt illetően. Ebben természetesen sok minden motivált. Úgy gondoltam, hogy ha még egy turnusban tovább dolgoznék az Akadémián, akkor gyakorlatilag befejezném szakmai pályámat, hiszen 8–10 év rendkívül hosszú idő lényegében elszakítva a kutatás és oktatás érdemi lehetőségeitől. Abban is biztos voltam, hogy az adott helyzetben öt sikeresnek mondott év után nem biztos, hogy az Akadémiának is jót tett volna további tevékenységem. Így tehát úgy döntöttem, hogy visszamegyek a Közgazdaságtudományi Egyetemre, s csinálom tovább, amit 35 éven át korábban is csináltam.

Ez mikorra érlelődött meg benned?

1989 és 90 fordulóján.

És közben ment a masinéria Los Angelesben?

Igen. Mióta magam is részt veszek benne, más kollégák esetében jól tudom, hogy ez a masinéria hosszú, bonyolult és demokratikus módon működik. Ezekben a hónapokban a jelölésért felelős bizottság három tagja egymás között felosztva olvasta, véleményezte könyveimet, s azt a 12 referencia levelet, amit angol, francia, német, magyar, spanyol s természetesen amerikai kollégáktól kért rólam az egyetem vezetése. A tanszéki titkos szavazásra valamikor 1990 tavaszán került sor.

Ha jól értem, ez azt jelenti, hogy 1990 tavaszán kellett eldöntened, hogy a Közgazdasági Egyetemen vagy a UCLA-n folytatod-e a munkádat?

Igen, a végső döntést ekkor kellett meghoznom, s ez nem volt egyszerű, hiszen a döntés nyilvánvalóan sok évre szóló, abban az évben, amikor éppen 60. életévemet töltöttem be. Ezt az állást nem én kerestem, nem is gondoltam rá. Az ajánlat azonban nagyszerű volt, és a munkafeltételek csábítottak.

Szóval, ez egy kaland?

Természetesen kaland is, de mégsem ez minősíti. A kaland ismeretlenségét például feltétlen mérsékelte, hogy már voltak korábbi találkozásaim Amerikával és az amerikai egyetemekkel. Először 1965–66-ban dolgoztam a Columbia Egyetemen Ford-ösztöndíjasként. A 70-es évek végén Berkeley-ben voltam vendégprofesszor a közgazdasági tanszéken. Egy teljes éven át dolgoztam Washingtonban, a Woodrow Wilson Intézetben 1982–83-ban. Tovább mérsékelte a vállalkozás kaland-jellegét, hogy végül is arra hívtak meg, amivel egy életen át foglalkoztam: hogy tanítsak és kutassak. Végül is két egyetem között kellett választanom, s az egyetemi világ még akkor is hasonló, hogyha az amerikai egyetemek nagyon sokban különböznek is a magyaroktól. A magyar egyetem, a német mintáján, még mindig kicsit feudális intézmény. Ha valaki az egyetemi hierarchia felső csúcsán van, elég, ha egy-egy kurzust tanít egy évben, s heti két órával már kivette részét az oktatásból. Az amerikai egyetemeken ez nem így van.

Megkérlek, hogy ezt magyarul el bővebben.

Az amerikai egyetemek tanszékei mélyen demokratikus intézmények. Itt minden tanárnak, a kezdőnek s a legtekintélyesebb professzornak is azonos óraterhelése van. A történelmi tanszéken például mindenki öt kurzust tanít a tanév folyamán, három trimeszter keretében 2+2+1 eloszlásban.

Emellett igen sok időt köt le a diákokkal való egyéni foglalkozás, különösen az úgynevezett graduate schoolban, a doktori disszertációt készítő diákok esetében. A vezető professzorok egyben undergraduate előadáskurzusaik mellett graduate szemináriumokat is vezetnek, melyeken nem egyszer 3–7 doktorandusz vesz részt, s osztályzataikat egy jelentősebb tanulmány elkészítése alapján nyerik el. Egy-egy graduate diák a kötelező kurzusok elvégzése után néha évekig dolgozik még a tanszéken egy-egy tanár irányítása alatt. Az amerikai oktatás tehát diákkal és tanárral szemben egyaránt nagy követelményeket támaszt.

Hadd illusztráljam ezt saját példámon. Az undergraduate kurzusban tartott előadásaim egy-egy héten két alkalommal 120–120 percet tesznek ki, s mivel a harmad-, negyedévfolyamosok számára szólnak, egy-egy osztály maximális létszáma 50 fő. Ehhez hetente három konzultációs óra kapcsolódik, amelyet egyetemi dolgozószobájában tart meg az ember, és amire a diákok java része rendszeresen, kérdésekkel el is jár. Nem szabad ugyanis elfelejteni, hogy a diákoknak komoly olvasási és írásbeli feladataik vannak. Egy tízhetes trimeszter során én mintegy 1000 oldal kötelező irodalmat jelölök meg, de egy graduate szemináriumhoz egy-egy diák — hiszen ez már kutatási feladatokkal is összekapcsolódik — 3000 oldalt is el kell hogy olvasson. Mivel egy trimeszterben két, sőt három írásbeli feladat is van, s ezek között egy jelentősebb házi dolgozat, a hallgatók keresik a tanárt, kérdéseik vannak, dolgoznak.

Ki javítja a dolgozatokat?

Az egyetemi szabályok értelmében a harminc főt meghaladó osztályokban minden tanár kap egy graduate diák asszisztent, aki segít a javításban. Az alsóbb éven tartott, nagyobb létszámú kurzusoknak az előadásokhoz kapcsolódó szemináriumokat és az írásbeli dolgozatok javítását több „teaching assistant” végzi. A graduate diákokkal való munkát, az ő írásbeli dolgozatainak javítását, értékelését természetesen maradéktalanul maga az irányító tanár végzi el.

Ki adja a témát a graduate diákoknak, különösen a disszertáció esetében?

Az én tapasztalatom szerint ez egyrészt egyénenként változik, hiszen vannak diákok, akik kialakult érdeklődéssel és témaelképzeléssel jönnek a graduate schoolba, s vannak, akik a vezető tanártól várnak ötleteket, javaslatokat. Másrészt itt egy sajátos kölcsönhatásról van szó: a tanár által felkeltett érdeklődés és a diák vonzódása valamilyen kérdéskörhöz néha követhetetlen utakon vezet el a disszertációs témák kialakulásához.

A természettudományi témán dolgozó amerikai diákok szívesen fogadnak el témát a tanártól. S a tanárnak is ez az érdeke, hiszen a legfőbb tudományos segítsége éppen a graduate diák, akinek szorgalmától is függ saját tudományos produkciója. Mondanál-e példát a témaválasztásról?

Van egy diákom, aki harmadik évét fejezi be a graduate schoolban. Ő például kész elhatározással jött: Ana Pauker-ről akart disszertációt írni, s ehhez már jelentős előmunkákat is végzett, több tucat interjút készített Romániában és emigrációban élő románokkal — nem utolsósorban Pauker családtagjaival. Együttes munkánk során azonban a téma valamelyest módosult, kiszélesedett, és egy általánosabb kelet-európai jelenség esettanulmányává transzformálódott.

Mennyi időt igényel az egyetemi oktató munka?

Ez nyilván nagyon egyéni, s az én esetemben az előadások, szemináriumok, konzultációs órák és egyéni foglalkozások, dolgozatolvasások és -javítások a hét két-három napját veszik igénybe. Ehhez természetesen különféle bizottsági munkák is járulnak, hiszen az egyetemi élet demokratizmusát az biztosítja, hogy a legkülönbébb döntéshozókészítések bizottságokban zajlanak le. Az elmúlt időszakban én magam különböző ad hoc bizottságokban vettem részt, például egy fiatal tanársegéd első négy évi munkájának értékelését, véglegesítésének véleményezését, egy másik kolléga előlép-

tetésének ügyét, s végül egy kutatási egység elmúlt öt évi munkájának értékelését vezettem egy-egy ad hoc bizottság elnökeként.

Most aztán megkérdem, hogyan lesz valaki a Center for European and Russian Studies igazgatója?

Az ilyen kinevezések nem pályázati alapon történnek, hanem a Chancellor (Vicechancellor) kinevez egy három tagú „search committee”-t, annak széles körű tájékozódás alapján javaslatot kell tennie, mégpedig egy három fős listára, természetesen súlyozva, s végül a kinevezésről a Chancellor (vagy helyettese) dönt. Így történt az én esetemben is.

Az intenzív egyetemi munka ellenére úgy tlnik, így is jut idő kutatásra.

Számomra az egyik legkellemesebb élmény az elmúlt három évben kétségkívül az volt, hogy a korábbi akadémiai adminisztrációval való túlterheltség után vissza tudtam térni a nyugodt kutatómunkához. A hét legalább három napján ezzel foglalkoztam, mégpedig otthon vagy a könyvtárban, fizikailag is elkülönítve az oktatással és a kutatással kapcsolatos munkákat. Még fontosabb, hogy az év kb. öt hónapja szabad, tehát még ha az oktatási időszakokban, ami 30 hetet vesz igénybe egy évben, úgyszólván egyáltalán nem is tudna kutatni valaki, akkor is módja van az elmélyedt munkára. Ehhez járul az ún. „sabbatical” rendszer, amely minden hat letanított trimeszter, vagyis két teljes tanév után egy trimeszter kutatási időt biztosít.

Hadd érdeklődjem akkor a kutatás technológiája felől! Plajbással írsz vagy golyóstollal, füzetbe, cédulára vagy lyukkártyára?

Egész életemben, 1990-ig, a világon mindent kézzel írtam, sőt, ha már a golyóstollat említetted, hadd tegyem hozzá, hogy a 70-es évekig mártogatós tollat használtam. Ehhez képest talán kalandorságnak tűnik, hogy ideérkezésem után megtanultam komputeren szövegszerkesztő programmal dolgozni. Ehhez természetesen az az „ösztönzés” is hozzájárult, hogy az egyetemen nincs leíró szolgáltatás. Ehelyett kaptam egy meghatározott összeget komputer vásárlására, s már fél év után első itt írott tanulmányomat ezen írtam meg.

A dolog lényege persze az, hogy adattárolásra, adatfeldolgozásra, -keresésre, táblázatkészítésre komputert használ-s-e vagy hagyományos módszereket?

Attól tartok, hogy komputer ügyben örök kezdő maradok. Örülök, hogy a kéziratot létre tudom hozni rajta, s persze élvezem a programba épített helyesírás-ellenőrző és szinoníma-kereső lehetőségeket, amelyek nagy segítséget nyújtanak az angol nyelvű szövegek elkészítésében. Nem kis segítség az sem, hogy lakásomból egy modem segítségével a komputer révén nemcsak az egyetem könyvtárába van bejárásom, de Amerika, sőt Európa minden nagy könyvtárába is. A washingtoni Kongresszusi Könyvtár vagy az Oxfordi Egyetem katalógusába ugyanúgy pillanatok alatt betekinthetek, mint ahogy egy folyóiratcikket is lehívhatok saját képernyőmre az egyetem kutatási könyvtárából.

Nem is kell könyvtárba járnod?

De, természetesen az nélkülözhetetlen, és külön öröm is, hiszen az amerikai egyetemek szabadpolcos könyvtára számomra különleges vívmány. Ez azt jelenti ugyanis, hogy a katalógusokból kikeresett jelzetek alapján az ember maga megy a könyvespolcok közé, nem kikéri, hanem kiveszi a könyvet. Sokan bent is olvasnak, hiszen a könyvespolcok és az olvasórészelek egy helyen vannak, s mindez lehetővé teszi, hogy a polcok között járkálva nézelődjön—keresgéljen az ember, ami mindig sok kellemes meglepetést tartogat. A kutatási könyvtár azonban rendkívül sokféle és nagyszzerű

szolgáltatásokat is nyújt, ezek közül a legelemibb, hogy egy-egy könyvet hat hónapra kölcsönözhetnek ki a tanárok.

Említted, hogy a UCLA könyvtárának Közép- és Kelet-Európa gyűjteménye a legjobbak közé tartozik. Melyik állományát „fogyasztottad” leginkább ennek a könyvtárnak?

Itt-tartózkodásom három éve alatt megírtam egy 600 oldalas kötetet Közép- és Kelet-Európa második világháborút követő történetéről. Ennek első fejezete, az 1944–48 közötti periódust, a kommunista hatalomátvételt vizsgálja, annak helyi és nemzetközi összefüggés-rendszerében, a hetedik, utolsó, 100 oldalas fejezet pedig az 1989–92 közötti átmenet és átalakulás kérdéseit.

Hány átmenet van? Egy vagy tizenkettő?

Az általam vizsgált, egykor hét, ma tizenkét országban természetesen rendkívül sok helyi speciális vonás határozza meg az átalakulást. Az egész folyamat azonban alapvető hasonlóságokat is mutat, és az általános tendenciák és sajátos vonások bonyolult egységében lehet csak megragadni a történelmi átalakulás lényegét. Miközben a piaci átalakulás és a privatizáció folyamatai úgyszólván minden országban hasonló kérdéseket állítanak előtérbe, az állam-szocializmus bukása nem egy esetben mintegy háromnegyed évszázados állam-formációk dezintegrációjával is együtt járt.

Vajon a nemzetiségi konfliktusoknak vagy vallási türelmetlenségnek nincs-e a felszín mögött meghúzódó mélyebb oka?

Egyes szakemberek szerint a jugoszláv vagy csehszlovák s természetesen a volt szovjet állam-formációk széthullása a térség megkésett nemzetfejlődésének természetes újabb állomása. Hozzá kell tenni, hogy a nemzeti önrendelkezés tetszetős jogának alkalmazása ebben a térségben véleményem szerint lehetetlen. A történelem néhány száz évvel később már nem járhatja ugyanazt az utat, mint amit szerencsésebb, élen haladó országok annak idején megtettek. Angliában vagy Franciaországban az erős abszolút állam keretei között a sikeresen lejátszódó tőkés átalakulás mintegy 3–400 éves folyamata egységes nemzeti piacokat és nemzeteket teremtett, beleértve egy erőteljes etnikai és nyelvi homogenizációt is. Különböző etnikumokból az azonos államhoz tartozó polgárok egységes társadalma jött létre, s egész népcsoportok felejtették el korábbi dialektusukat vagy nyelvüket, s váltak angolul vagy franciául beszélő angol, francia állampolgárokká.

A 20. században Közép- és Kelet-Európában több kísérlet is történt ennek a folyamatnak kései és gyorsított pótlására. Csehszlovákia és Jugoszlávia létrehozásával nagyon sokan hitték, hogy létrehozható lesz a csehszlovák és a jugoszláv nemzet. Az autokrata jugoszláv Sándor király vagy a demokrata csehszlovák Masaryk elnök hittek a csehszlovák, illetve a jugoszláv nemzet létrehozási lehetőségében s Masaryk sohasem akarta elfogadni, hogy létezik szlovák nemzet. A második világháború utáni állam-szocialista rendszerek a maguk autoritáriánus eszközeivel folytatták a két világháború közötti nemzetteremtő politikát. Ezek a kísérletek azonban megbuktak.

A jugoszláv eset különösen tanulságosan mutatja, hogy a nemzeti homogenizáció nem járt sikerrel, különösen, mivel az etnikai és vallási különbségek egyetlen országon belül szélsőséges gazdasági egyenetlenségekkel társultak. A kétmillió lakosságú Szlovénia például a volt Jugoszlávia nemzeti jövedelmének egymaga 20 százalékát állította elő. Bosznia vagy Macedónia falusi régiói viszont évszázados elmaradást tükröztek. De vajon lehetséges-e az önálló nemzetállamok létrehozása egy ennyire kevert lakosságú övezetben? Ahogy ennek az igénye felmerült, újra fellángolt a második világháború éveiben zajló véres jugoszláv polgárháború. S itt a történelem egymásra rakódó mélyrétegei tárulnak fel. Hogyan is érthetnénk meg ezt a véres-brutális, nemegyszer az ártatlan polgári áldozatok megcsónkításával kísért polgárháborút anélkül, hogy nem idéznénk fel, hogy az a vidék, amely ma a harcok központja, évszázadokon keresztül katonai határőr-vidék volt, harcos, vad, szabad katona-parasztok világa. Hogy érthetnénk meg népcsoportok egymással való leszámolását, ha nem tudnánk, hogy fél évezreden keresztül a térség népei nem fordultak a hatóságokhoz, hiszen az az

elnyomó, idegen, török autoritást jelentette, hanem mindenki maga tett igazságot a vérbosszú és revans hagyományai alapján. S hogy érthetnénk meg ezt a polgárháborút, ha nem tudnánk, hogy 1941 és 44 között az egymással harcoló horvát fasiszta usztasa és Tito-féle kommunista partizán hadseregek vagy Tito partizánjai és az emigráns jugoszláv kormány úgynevezett csetnik hadserege véres harcban álltak egymással, közel egymillió áldozatot követelve.

A nacionalista szenvedélyek sajnos lehetetlenné tették, hogy a horvátok biztosítsák azt az autonómiát vagy akár elszakadási lehetőséget az ország 12 százalékát kitevő szerb lakosságnak, mint amit maguknak követeltek és valósítottak meg. A Bosznia lakosságának 31 százalékát kitevő szerb közösség és 17 százalékát kitevő horvát lakosság ugyanúgy nem akar egy önálló boszniai állam keretében élni, mint ahogyan a moszlim boszniaiak nem kívántak Jugoszláviához tartozni, vagy szerbiai vagy horvátországi kisebbséggé lenni.

Hadd ne folytassam, hiszen talán az elmondottak is illusztrálhatják, hogy több száz éves történelmi háttér és a térség sajátos történelmi útja, társadalmi-gazdasági-politikai szerkezetei, s nem csupán az elmúlt négy évtized igényel elemzést és magyarázatot a jelen megértéséhez.

Los Angeles, 1993. március

A Collegium Budapest pályázati felhívása

A princetoni Institute for Advanced Study mintájára 1991-ben, európai köz- és magánalapítványok támogatásával létesített Collegium Budapest nemzetközi tudományos intézet, amely évente 20—25 vendégkutatót fogad a tudomány különböző területeiről.

A Collegium Budapest az adminisztratív és pénzügyi feladatok egyszemélyi irányítására főtitkárt keres. *Követelmény:* széles körű (lehetőleg tudományirányítás területén szerzett) igazgatási és pénzügyi tapasztalat, vezetői képesség, tárgyalóképes, magas szintű angol nyelvtudás (lehetőleg német nyelvismeret is). 13 havi kiemelkedő fizetés, megegyezés szerint; másodállás vagy egyéb foglalkozás kizárt.

A pályázatokat (részletes életrajzzal) a Collegium Budapest rektorához 1993. december 20-ig kell benyújtani. (Budapest, 1014 Szentháromság u. 2.) A kiválasztott pályázókkal 1994. január 10-én személyes beszélgetésre kerül sor.

Csepeli Réka

Tocqueville eszméi Magyarországon

Alexis de Tocqueville francia politikus (1805—1859) korának kiemelkedő gondolkodója, akinek művei, szelleme a XIX. századi magyar politikai eszmékre is mély hatást gyakorolnak. A kor nagy kérdése: mi is a demokrácia? A tanulmány ebből kiindulva mutatja be a francia liberális gondolkodó magyarországi fogadtatását, mindenekelőtt Bölöni Farkas Sándor és Eötvös József műveit, illetve reformeszméit elemezve.

Alexis de Tocqueville eszméinek, szellemének magyarországi jelenlétét kétféle megközelítésben vizsgálhatjuk: részben eszmerendszerének tényleges, a XIX. század magyar politikai gondolkodására tett hatásaként, másrészt pedig ugyanezt a problémát a párhuzamok oldaláról is vizsgálhatjuk, hiszen ugyanazok a kérdések foglalkoztatják — voltaképpen teljesen egyidőben — Tocqueville-t és Eötvöst, Szalayt, Trefortot, Bölönit.

A kor nagy kérdései ezek, melyek közül fokozatosan kikristályosodik a legsürgetőbb: Mi is a **demokrácia**?

Egyszerre kínálkozik tehát számunkra a hatástörténet, illetve a szellemi párhuzamok vizsgálatának lehetősége.

A haladó magyar közvélemény fokozott figyelmet tanúsított a Franciaországban zajló politikai változások és filozófiai irányzatok iránt. Nem véletlen tehát, hogy Tocqueville fő műve, *A demokrácia Amerikában* már 1841 és 1843 között, mindössze egy évvel az eredeti munka franciaországi megjelenése után, *Fábián Gábor* tollából magyar fordításban is napvilágot lát. A magyar közönség kitörő lelkesedéssel fogadja.

Párhuzamos útinaplók

Amerika voltaképpen csupán eszköz a demokrácia problémájának megvilágítására, óriási lehetőségek tárháza. Általában Amerika, az új, a más, a példaértékű demokrácia volt a korszak számos gondolkodója számára — országhatároktól függetlenül — elmélkedéseik kiindulópontja.

A magyar közvélemény először Bölöni Farkas Sándor útleírását olvasva „fedezheti fel” az Újvilágot, amely *Utazás Észak-Amerikában* címmel 1834-ben jelent meg nyom-

tatásban Kolozsvárott. 1835 szeptemberében már a tiltott könyvek listáján szerepel. Bölöni nem titkolt büszkeséggel jegyzi be naplójába a következő sorokat: „Megérkezék a Guberniumhoz a tiltott könyvek katalógusa, és abban meg van tiltva az én munkám is, s csak „Erga Schedam” lehet olvasni. Ez nagy megtiszteltetése munkámnak! Mégiscsak van abban valami, mi béhatást tett. De késő már, azt hiszem, hatott a méreg, s a tiltással csak ingereltetik.”¹

Bölöni felismerte: könyve méreg volt a tiltó hatalom számára. A demokrácia iránti lelkesedéssel mételyezte meg olvasóit, szabadságvágyat ébresztett bennük az Újvilágban látott viszonyok bemutatásával.

Következtetései több ponton is emlékeztetnek Tocqueville észrevételeire. Létezik egy olyan ország, melyben a tehetség, nem pedig a származás nyújtotta előjogok szolgálnak az előmenetel alapjául. Bölöni ezen gondolata felpezsdíti kora magyar közvéleményét. Munkája, mely a józan szabadság szeretetére és tisztületére tanít, felvillantja a zsarnokságból kitörni vágyó Magyarország számára a demokrácia megvalósulásának reményét.

Tocqueville és Bölöni ugyanabban az évben, 1831-ben jártak az Amerikai Egyesült Államokban. Személyesen is találkoztak, mely eseményről munkájának X. fejezetében, az amerikai büntetőrendszer és büntetőtörvény feletti értekezésében, a Massachusetts állambeli Charlestown börtönben tett látogatása kapcsán Bölöni a következőképpen ír: „Itt találkoztunk a franciaországi azon két biztos urakkal, kiket a kormány az amerikai fogházak s rendszer megvizsgálására, s az itteni módnak Franciaországban is lehető béhozatalára utaztatott ide.”²

Tocqueville és a magyar utazó, Bölöni egyazon helyen, egyazon időben..., ez a tény megfelelő kiindulópontja lehet a párhuzamok vizsgálatának.

Mindkettejük számára egyaránt elemi élmény lehetett az Újvilág: egy alig ötvenéves demokrácia csodái tárultak a szemük elé, a maguk természetes, ősi állapotában — egy új típusú demokrácia élménye volt ez. A szabadság még kialakulatlan, de körvonalait már tisztán látni. Bármerre vetődjön is a két utazó tekintete, mindenütt meggyőző eredményeket látnak: ilyen a *fogházak helyzete* is, melyekről Bölöni a következőképpen ír: „A hajdan megvetéssel emlegetett Amerika ötven esztendő alatt már néhány tárgyakban felülhaladta Európát, s angol atyafiai minden irigykedésök truccára is a bámulást és figyelmet magára vonta, egyik ezen tárgyak közül a fogházak intézete is. Sehol Európában az amerikai fogházakhoz hasonlót, sem építések, sem belső rendszerekre nézve, találni nem lehet.”³

A két teljesen más történelmi környezetből és társadalmi alapokról induló utazó (az arisztokrata Tocqueville és a hivatalnok előmeneteléért küzdő, fogalmazói állást betöltő Bölöni) meglátásaiban és észrevételeiben meglepően sok a párhuzam. Mindketten már indulásuk előtt jól tudják, hogy hová mennek, és hogy az, amit majd ott találnak, sehol másutt nem létezik, csak az Újvilágban. Érdeklődésük ugyanazon problémák felé fordul: morális és vallási magatartásformák, a nevelés fő kérdései, a gyakorlati politika, a büntetőrendszer, az amerikai nép eredetének és történelmének kérdése, a rendkívüli földrajzi adottságok, a rabszolgaság mint központi probléma.

Bár a két szerzőnél sok hasonló észrevétellel találkozhatunk, *más irányt mutat* azonban az élmények és az Amerikában gyűjtött *tapasztalatok feldolgozása*: Bölöni munkája izgalmas útleírás, anekdotákkal tarkított földrajzi, történelmi ismertető. Amerika Bölöni számára egész életét alapvetően meghatározó élmény, és e tekintetben több mint elmélkedé-

seinek kiindulópontja. Az utazása után fogalmazói állásába visszatérő Bőlöni úgy érzi, hogy láthatta azt, amiért a földön élni érdemes. Európai utazóként így látja az Újvilágot: „Ha valaki az európai politika s státustudomány szempontjából tekinti Amerikát s ily hirtelen szaporodó népességét, hová oly különféle nemzetek, oly különböző igazgatás formái alól, s régi szokásokkal, mindenféle nyelvvel s még több vallásos felekezetből telepednek által, minden logikai s metafizikai kombináció szerint azon következményt hozza ki, hogy ezeknek egyességben élni s együtt maradniok lehetetlen. S pedig a következmény ellenkezőt mutatott, s Amerika virágzásban áll és halad minden ilyen kombinációk ellenére is! És ez megint egy igen egyszerű eszköz által történik: hol a törvények mindennek egyforma jussát adnak, a természet eredeti szent törvényeinek jussát adják. Hol az igazgatás a társasági élet elvein alapul, s semmi misztériumra nincs szüksége, hol minden ember szabadon gondolhat és szólhat, s Istenét elméje meggyőződése s lelkiismerete sugallati szerint szabadon tisztelheti, és hol a születés s gazdagságnak semmi juss nem adatik a törvények előtt a szegények felett, oda igenis sietve siet az ember, s akármely előítéleteik s eltaszító érdekeik voltak azelőtt, ott az egyformaság jussai szíves egyességbe csatolják őket.”⁴

Tocqueville első amerikai utazása 1832. február 20-án ugyan véget ér, ez a kilenc hónapos út azonban csupán előszava volt az ezt követő mintegy nyolc évnek, azaz a „második utazásnak”, melynek eredményeként születik meg a nagy mű, A demokrácia Amerikában.

Eötvös József és a francia liberális gondolat

Tocqueville szellemisége és a kortárs magyar politikai gondolkodásra tett hatása Eötvös József államszervezeti reformeszméiben érhető tetten a leginkább. A XIX. század magyar gondolkodói közül Eötvös az, aki a francia liberalizmus eszmeiségét a maga teljességében megértette, politikai filozófiájába szerves egységként építve be.

A XIX. század uralkodó eszméinek befolyása az álladalomra című, kétkötetes politikaelméleti munkájának meghatározó forrása a francia liberális gondolkodás.

Tocqueville eszméinek hatása már a fiatal Eötvös írásaiban megfigyelhető. Már első tudományos jellegű, Magyarország községi börtöneinek helyzetét elemző cikkében Tocqueville-ra hivatkozik. Kitűnő francia nyelvtudásának köszönhetően Eötvös nyomon tudta követni a francia irodalmi élet és politikai gondolkodás főbb eseményeit, meghatározó téziseit.

A büntetőrendszer reformja, melyre az Amerikában már bevált forma szolgált példát, a korszak számos gondolkodójához hasonlóan Eötvöst is rendkívüli módon foglalkoztatta. Különösen az 1830-as évektől kezdve tanulmányok sora jelenik meg e témában: *Toldy Ferenc* 1834-ben publikálja *A bűnhesztő rendszer az Egyesült Országokban* című munkáját, melyben a szerző utal Tocqueville és *Beaumont Büntetőrendszer az Egyesült Államokban és franciaországi alkalmazásának lehetőségei* című, ugyanazon évben Párizsban napvilágot látott tanulmányára.

1836–37-es nyugat-európai útjáról hazatérve, és az ott gyűjtött tapasztalatok alapján Eötvös kibővíti a büntetőrendszer reformjának lehetőségeit vizsgáló írását, melynek ered-

ményeképpen születik meg *Vélemény a fogházjavítás ügyében* című munkája 1837-ben. Cikkében Eötvös több ízben is utal Tocqueville és Beaumont tanulmányára.

A téma további feldolgozásának eredményeképpen 1842-ben Pesten kerül kiadásra Eötvös és Lukács Móric közös munkája *Fogházjavítás* címmel, számos utalással Bölöni, illetve Tocqueville és Beaumont említett írásaira.

Eötvös *nyugat-európai útja* politikusi-gondolkodói fejlődésének meghatározó élménye. Már meggyőződéses liberálisként, a tanulás korszakát lezárandó érkezik Nyugat-Európába. Hazai indíttatásait, irodalmi tájékozódását, olvasmányait kiegészítik franciaországi tapasztalatai. Eötvös észrevételeinek kritikus hangvétele azt tükrözi, mintha a Párizsban látottak kijózanították volna: felhívták figyelmét a liberális elvek megvalósításának nehézségeire. Ugyanakkor mindez korántsem jelenti szabadelvű politikai nézeteinek megkérdőjelezését, tapasztalatai csupán a lehetőségek józan felmérésére sarkallják. A fejlődésbe és a változtatás lehetőségeibe vetett hite nem csorbult Nyugat-Európából való hazatértekor, csak gyakorlatiasabb és körültekintőbb gondolkodóként lép a 30-as évek végi Magyarország politikai színterére.

Az Eötvös számára *modellként* szolgáló nyugati polgárosodás korántsem jelenti az angol, illetve francia intézményrendszer kritikátlan, feltétel nélküli másolását. Eötvösben a legcsekélyebb kétely sem merül fel a kiegyensúlyozott fejlődés esélyeit illetően, melyet elsősorban az angol és francia típusú liberalizmus testesít meg számára.

A *Constant*, Tocqueville és *Guizot* írásait lelkesedéssel tanulmányozó Eötvös szemében a francia liberalizmus olyan képződmény, mely egy kétfrontos harc eredményeképpen jött létre: részben a napóleoni korszakot követő restauráció konzervatív ideológiájával, másrészt pedig a jakobinus diktatúra terrortörvényeiben testet öltő antiliberális, etatista demokráciával szemben alakul ki. Ez a liberális szemlélet képezi Eötvös politikai filozófiájának alapját.

Mint ahogy *Bényei Miklós Eötvös József olvasmányai* című munkájában rámutat, Eötvös jól ismerte Benjamin Constant államtudománnyal (*Cours de politique constitutionnelle*) és vallástörténettel (*Du polythéisme romain*) kapcsolatos írásait.

Eötvös és Tocqueville *eszmerendszerének párhuzamairól* szólva talán *Concha Győző* szavai a legtalálóbbrak, aki Tocqueville-t „Eötvös József legközelebbi szellemi rokonának” nevezi. A számos hasonló vonás valóban szembeötlő, mind világnézeti szempontból, mind az életrajz tekintetében. Mindketten vérbeli és szellemi arisztokraták, de őszintén elfogadják a forradalom szülte demokratikus egyenlőség eszméit. Felmerül tehát a kérdés mindkettőjük esetében: *miként egyeztethetők össze az arisztokrata származásukból eredő értékek a szabadság és egyenlőség magasztos eszméivel?*

Eötvös „*A XIX. század uralkodó eszméinek befolyása az álladalomra*” című hatalmas politikaelméleti munkájának meghatározó irányelve a korszak francia liberális gondolkodását jellező „ésszerű közép” (*le juste milieu*), melynek alapján filozófiai, állambölcséleti, társadalomelméleti fejtegetéseken keresztül a helyes politikai cselekvés irányát, eszközeit kutatja.

A *demokrácia Amerikában és az Uralkodó Eszmék* legszembetűnőbb közös pontja a mindenható állam törekvéseivel szembeni fellépés, a liberális tradíciónak és értékeknek megfelelően az egyéni szabadság előtérbe helyezésével.

A párhuzamok leginkább a *helyi önkormányzat és a központosítás* témájának elemzésekor tettenérhetők. Eötvös, az elsősorban *Hobbes* és *Rousseau* által képviselt azon nézettel szemben, miszerint az individuum és az államhatalom között nincs szükség köztes testületekre, ahhoz a, főként *Montesquieu*, *Burke* és *Tocqueville* neve által fémjelzett tradícióhoz csatlakozik, mely a korporációk, a szupra-individuális intézmények szükségességét hirdeti.

Az *Uralkodó Eszmék* voltaképpen politikai vitákat: a liberális hagyomány és értékek védelmében írott mű. Ez a törekvés főként az első kötetben érvényesül, melyben Eötvös kora uralkodó eszméinek *torzított* változatait elemzi: „.... a szabadság fogalma alatt nem az egyesnek önállósága az államtól, hanem éppen ellenkezőleg, az összesség korlátlan uralma az egyén felett értetik, az egyenlőség nevében nem mindenkinek egyenlő szabadsága, hanem mindenkinek egyenlő alárendeltsége követeltetik, a nemzetiségi elv nevében pedig nem a történeti jognak és azon egyéni szabadságnak elismerése értetik, mely az egyesnek azon tulajdonok kifejtésére szükséges, melyek az egyes nemzetnek sajátjai, hanem hogy a nemzetiségi törekvések éppen a történeti jog és minden egyéni szabadság lerontására vannak irányozva.”⁵

A második kötet egy liberális alapokon álló politikai berendezkedés programjának kifejtése. Eötvös, a különböző államelméletek bírálatán keresztül, az uralkodó eszmék valódi jelentését kutatja: „.... a szabadság oly állapot, melyben az ember saját tehetségeinek s amennyire ezek engedik, a természetnek korlátlan ura, az egyenlőség csupán eszköz, hogy mindenki a szabadság élvezetéhez juthasson, a nemzetiség pedig az egyéni szabadság elvének alkalmazása egész népekre.”⁶

Ezen gondolatmenetet követve jut el Eötvös műve központi kérdéséhez: *Milyen legyen az állam?*: „.... az újabkori államnak feladatát mindenek előtt az egyéni szabadság biztosításában kell keresnünk.”⁷, olvashatjuk a liberális politika-elmélet alaptételét Eötvös megfogalmazásában.

Mindent, így az *állam felépítését* is ezen elvnek kell alárendelni. A mindenek felett álló egyéni szabadság két fronton is, pontosabban, bármely korlátlan hatalommal szemben védelemre szorul: „Ha az egyéni szabadságot alkotmánnyal kell védeni az egyes korlátlan hatalma ellen, a többség irányában is van ily védelemre szüksége.”⁸ Állítsuk Eötvös ezen gondolatával párhuzamba a többség zsarnokságáról *Tocqueville* által írottakat, mely sorok egyben a korporációk felállításának szükségességére is felhívják a figyelmet: „Napjainkban az egyesülés szabadsága a többség zsarnoksága elleni nélkülözhetetlen biztosítékká vált.”⁹ „.... egyetlen ország sincs, amelynek nagyobb szüksége lenne az egyesülésekre a pártdespotizmus vagy az uralkodói önkény megakadályozása végett, mint éppen a demokratikus társadalmi rendben élő országoknak.”¹⁰

A *Tocqueville* és Eötvös által levont következtetés tehát ugyanaz: a demokratikus elv győzelme önmagában még nem jelent kiutat: a hangsúlyt mindketten az *államhatalom korlátozására* helyezik. Ez a gondolat Benjamin Constant politikaelméleti munkáinak is alaptétele. Eötvös ezen elvet szem előtt tartva dolgozza ki *államszervezeti koncepcióját*, mely az állam cselekvésének egységét és az egyén szabadságát egyformán biztosítani kívánja. Ez a két elv egymásnak elengedhetetlen feltétele, hiszen az államnak egységre van szüksége ahhoz, hogy az individuum szabadságát biztosítani tudja. Ezt az akarategységet a központosítás révén érheti el. Erős államra van tehát szükség, ugyanakkor biztosítékokra is hatalma korlátlansága ellen. A hatalommegosztás montesquieu-i elve szükséges,

de nem elégséges eszköz ezen probléma megoldására. „Törvényhozási, kormányzási és képviseleti egység, avagy mindezen dolgok központosítása nélkül nem gondolhatunk államot.” A fő kérdés tehát az, hogy az állami hatáskör határai hol húzandók meg, és hogy miként kell berendezni az államot ahhoz, hogy megfelelhessen egyedül ésszerű céljának, az egyéni szabadság biztosításának.

Bizonyos területeket a legszabadabb államokban is központosítani kell, míg másokat a legkevésbé szabad országokban is a községre kell hagyni. A túlzott központosítás az egyéni szabadság és minden politikai szabadság egyedül biztos alapját számolja fel.

Eötvös *központosítással kapcsolatos tézisei* a következőkben foglalhatók össze: a haladás nélkülözhetetlen előfeltétele az állam hatalmi körének helyes megvonása. Az állam hatalma csak az állam egészét érintő ügyekre terjedjen ki. Minden más területen a kisebb közületeknek és az egyének szabad tevékenységének kell érvényesülnie. Az állami omnipotenciára törekvő erőkkal szemben nem elegendő a hatalmak megosztása: csakis az állam működési körének önkormányzat útján való korlátozása jelent biztosítékot Eötvös számára. Arról is gondoskodni kell, hogy az egyén ne elszigetelten álljon az államhatalom ellenében: „Az egyetlen védeszköz tehát korunkban az állam mindenhatósága ellen ugyanaz, mely századokon át szolgált oltalmul mindenféle korlátlan uralom ellen, tudniillik: hogy a községnek, tartománynak s általában az államban levő szervezeteknek, melyek az egyént az állammal egybefűzik, bizonyos kört adjanak önálló tevékenységre, s ezáltal az államhatalomnak gyakorlatilag szilárd határokat vessenek.”¹¹

Az államok nem egyénekből, hanem *kisebb közösségekből* épülnek fel — így hangzik Eötvös és Tocqueville államelméletének központi tétele.

Tocqueville *A demokrácia Amerikában* című fő művében szembeállítja egymással a kormányzati és a közigazgatási központosítást, és rámutat, hogy Angliában és Amerikában kizárólag az előbbi érvényesül. Azon tézise, mely szerint szilárd államépületet csak erős községi életre lehet építeni, lévén hogy a helyhatósági szabadság a politikai szabadság iskolája, Eötvös koncepciójának is alappillére.

A demokrácia Amerikában és az Uralkodó Eszmék azonos eszmei forrásokból táplálkoznak, azon liberális alapképletből építkeznek, mely a hangsúlyt a közvetítő testületek felállításának szükségességére helyezi. A két műben fellelhető számos hasonló gondolat meglelte azonban korántsem a tocqueville-i eszmék Eötvös általi egyszerű adaptációjának eredménye. A „szellemi rokonság” kifejezés a legtalálób, hiszen a liberális tézisek hasonló értelmezése mellett Eötvös következtetései több ponton is eltérőek.

Eötvös maga is felismerte ezen szellemi párhuzamokat, éppen ezért kísérletet tesz arra, hogy művét Európa liberális közvéleményével megismertesse. Barátja, Szalay László tanácsára először a genfi egyetem professzorának, *Cherbuliez*-nak küldi el munkáját 1852-ben.

Az 1850-es évektől kezdődően Eötvös figyelme a *katolikus egyház* egy liberális állam keretein belüli *autonómiájának* kérdése felé fordul. Ezen téma iránti érdeklődésének köszönhető, hogy levelet intéz kora francia katolicizmusának kiemelkedő gondolkodójához, *Montalembert*-hez. Tizenkilenc levélből álló, sajnos csupán részleteiben fennmaradt levelezésük az idővel egyre inkább elmélyülő barátságuk bizonyítéka — mutat rá Concha Győző Eötvös és Montalembert barátságáról írott tanulmányában. Concha feltételezi továbbá, hogy Eötvös Montalembert segítségét kérte: juttassa el az Uralkodó Eszmék egy

példányát Tocqueville-hoz. Montalembert 1858 áprilisában levelet intéz barátjához, melyben figyelmébe ajánlja „a kitűnő, komoly és reményekkel teli magyar báró” államtudományi értekezését, mellyel az Osztrá–Magyar Monarchiában a szabadság, egyenlőség és nemzetiség eszméit méltóan képviseli.¹²

A Tocqueville és Eötvös között, Montalembert közvetítésének köszönhetően feltételezhetően létrejött levelezés egyetlen konkrét dokumentuma egy 1858. július 1-jén Tocqueville által Eötvösnek címzett levél, melyben a francia gondolkodó, megköszönve az Uralkodó Eszmék neki küldött példányát, annak szerzőjét a következő szavakkal méltatja: Eötvös munkáját „... a szabadság őszinte és kitartó szeretete, az ember egyéni méltóságának tisztelete, és az atyáink által ránk hagyományozott keresztény civilizáció nemes öröksége megőrzésének vágya jellemzi”. Tocqueville az alábbi szavakkal fordul Eötvöshöz: „Uram, teljes szívemből osztom az ön nézeteit és politikai hitvallását.”¹³

1858-ban tehát Eötvös ismét kísérletet tesz a Tocqueville-lel való kapcsolatfelvételre, ezúttal sikerrel. Újabb elhatározásának háttérében nyilvánvalóan az áll, hogy 1856-ban megjelenik Tocqueville második nagyszabású politikai munkája, a *Régi rend és a Forradalom*. Egy évvel később Eötvös könyvismertetésében méltatja Tocqueville újabb hatalmas vállalkozását. 1857-ben pedig — nem titokoltan Tocqueville eszméinek hatására — megjelenteti *A francia forradalom okai* című írását.

Az 1858-as évben egy másik, témánk szempontjából igen jelentős eseményre is sor kerül: a Magyar Tudományos Akadémia autonómiája visszaállításának köszönhetően lehetőség nyílik arra, hogy ugyanezen év december 16-án számos külföldi tudóst — köztük Tocqueville-t, Montalembert-t, Mignet-t, Laboulaye-t — tagjai közé válasszon.

Tocqueville emlékezete

Erre a fent említett eseményre hivatkozik Trefort Ágoston az Akadémia 1862. február 3-i ülésén felolvasott, Tocqueville emlékének szentelt beszédében. Trefort Tocqueville eszmerendszeréből két hangsúlyos pontot vél kiemelendőnek: az egyik a szabadság és az egyenlőség összeegyeztetésének kérdése, a másik pedig azon probléma, hogy mi módon kell meggátolni a demokráciából származó hatalom mindenhatóvá és zsarnokká válását.

Trefort a következőképpen elemzi Tocqueville *A demokrácia Amerikában* című művét. „A demokrácia Tocqueville-nek nem valami ideál, mely után a régi világnak törekedni kell — nem is valami szociális betegség, mely ellen küzdeni kell és lehet, tény az, mely létezik, s naponkint nagyobb dimenziókat ölt, tény, amelyet nem valami rögtönzött tanok szültek, hanem az európai történelmi fejlődések oly eredménye az, mint a királyság vagy az aristocrátia.”¹⁴ Majd hozzáteszi: Tocqueville Amerikában többet látott, mint magát Amerikát. E példán keresztül kívánja tanítani, hogy miként kezeljük a demokrácia tényét, miként éljünk vele, és hogyan hárítsuk el veszélyeit.

Idézem Trefort Tocqueville-ről írott méltató sorait: „Ha én most e kitűnő férfiú emlékét önök előtt felújítani, nagy eszméket, s a nemes célokat, melyeknek e rövid élet szentelve volt, feltárni készülök, nem azért teszem azt, mintha hinném, hogy előadásom a tárgy mértékét megüthetné, s mintha nem tudnám, hogy társaim közt nem egy van, ki e tisztnek hasonlíthatatlanul jobban képes volna megfelelni, — teszem csupán azért, mert talán senki sincs önök közt, aki Tocqueville-nek annyi hálával tartoznék, mint én, kinek politikai

képzésére, s életmódjára az ő munkái tanulmányozása döntő hatással volt, s ép ezért talán senki, aki több kegyelettel s rokonszenvvel viseltetnék a nemes férfiú kedélye s állambölcsélete iránt.”¹⁵



Jelen tanulmány a francia liberális gondolkodás Alexis de Tocqueville által képviselt eszmei áramlatának magyarországi hatását kívánta bemutatni. Nem lenne azonban teljes a kép, ha figyelmen kívül hagynánk azt a tényt, hogy a XIX. század számos, kiemelkedő magyar liberális gondolkodója esetében a szabadelvű politikai irányvonal más hangsúlyokkal jelentkezik.

Míg az elsősorban a francia és az angol liberális tradíciót államelméleti koncepciójába szervesen beépítő Eötvös esetében a szabadság, egyenlőség, nemzetiség fogalmak konfliktusával találkozunk, addig a korszak számos olyan, eszmerendszerében szintúgy a szabadelvű irányelveket szem előtt tartó gondolkodója, mint például Széchenyi vagy Weszelényi, a legnagyobb hangsúlyt a *nemzet-fogalomra* helyezi.

A liberális koncepció szűkítését jelenti-e a „nemzeti” jelző? Magyarország XIX. századi történelmi helyzetét tekintve a nemzeti eszme előtérbe kerülése voltaképpen magától értetődik.

E kérdés elemzése azonban, úgy érzem, ezen tanulmány keretein túlmutat.

JEGYZETEK:

- ¹ Bölöni Farkas Sándor: Naplótöredék (1835—1836). Magvető, Budapest, 1982., 65.o.
- ² Bölöni Farkas Sándor: Utazás Észak-Amerikában. In.: A nagy kaland. Officina, Budapest, 1944., 98.o.
- ³ Ibid., 56—57.o.
- ⁴ Ibid., 67.o.
- ⁵ Eötvös József: A XIX. század uralkodó eszméinek befolyása az államra, I.—II. Budapest, 1981., I., 454—455.o.
- ⁶ Ibid., II., 60.o.
- ⁷ Ibid., II., 121.o.
- ⁸ Ibid., II., 344.o.
- ⁹ Alexis de Tocqueville: A demokrácia Amerikában. Gondolat, Budapest, 157.o.
- ¹⁰ Ibid., 158.o.
- ¹¹ Eötvös József: A XIX. század uralkodó eszméinek befolyása az államra, I.—II. Budapest, 1981., II., 344—345.o.
- ¹² Montalembert levele Tocqueville-hoz, 1858. április 16.
- ¹³ Tocqueville levele Eötvöshöz, 1858. július 1.
- ¹⁴ Trefort Ágoston: Tocqueville emlékezete. In.: Emlékbeszédek és tanulmányok, MTA, Budapest, 1881., 15.o.
- ¹⁵ Ibid., 4—5.o.

Az elnökség napirendjén

Az Országgyűlés 24/1991. (IV.17.) OGY határozatában felkérte a Magyar Tudományos Akadémiát, hogy az Alföld időszerű környezetvédelmi, általános tájvédelmi és tájhasznosítási kérdéseinek feltárására, az egyes tárcák tevékenységének összehangolásával, ajánlásokat készítsen. A fenti határozat alapján, az Alföld Tárcaközi Bizottságban nagylétszámú szakértői részvétellel elkészült a mintegy kétezer oldalt kitevő, tematikusan összefüggő elemzéseket tartalmazó kutatási előtanulmányok I-IX. kötete. Ennek alapján állították össze, több országos hatáskörű és regionális társadalmi-szakmai szervezet véleményének figyelembevételével, „Az Alföld Fejlesztési Konceptiója” c. kötetet. Az elnökség 1993. november 2-ai ülésén megvitatta a témával kapcsolatos előterjesztést, egyetértett az Alföld kutatási program eredményei alapján megfogalmazott regionális fejlesztési ajánlásokkal és azokat a kormányznak is elfogadásra, megvalósításra javasolta. Kiemelt kutatási irányokként a következőket nevezte meg:

— az Alföld komplex *agrárhasznosítása* új irányainak kidolgozása a tájintézetek újraélesztésével;

— az Alföld nagyrégió *nemzetközi integrációs lehetőségeinek* feltárása;

— a *lokális és regionális gazdasági és területfejlesztési szabályozás* (adórendszer, kamatpolitika stb.) új lehetőségeinek kidolgozása és hatásvizsgálatai az Alföldön;

— a *fenntartható fejlődés kistérségi alapú megszervezésének modellvizsgálatai* tipikus alföldi területeken;

— a *Tisza*, mint az Alföld ökológiai tengelye.

(A kutatási programról szóló részletes tájékoztatást a folyóirat következő száma közli.)

Az elnökség a továbbiakban meghallgatta a Kossuth- és Széchenyi-díj odaítélésének előkészítésére kiküldött ad hoc bizottság jelentését, javaslatait. A tudományos osztályok a beérkezett 25 javaslat közül 16-ot fogadtak el és az ad hoc bizottsághoz továbbították. A bizottság megvitatta a tudományos osztályok javaslatait és kiemelkedő, nemzetközileg elismert tudományos munkásságuk alapján 10 személy Széchenyi-díjra történő felterjesztését javasolta. Az ad hoc bizottság javaslatát — vita után — az elnökség elfogadta.

Az ülésen *Keviczky László*, az MTA főtítkára tájékoztatást adott az Akadémia által *támogatott kutatóhelyek* felülvizsgálatának eredményéről.

1993-ban az MTA 82 kutatóhelyen 678 fő tevékenységét támogatja, összesen 279,9 millió forinttal. A természettudományok területén 592 fő dolgozik, amelyből 289 kutató. Az 1993. évi tervezett akadémiai támogatásuk összesen 219,8 millió forint. A társadalomtudományok körében 78 fő állandó és 13 fő részfoglalkozású alkalmazott összesen 43,1 millió forint támogatásban részesült. Mindezen túlmenően, fel nem osztott tartalékként, 16,9 millió forint támogatást kapnak a kutatók, amely összeg étkezési, utazási és egyéb költségeket fedez.

Hasonlóan az Akadémia intézeteihez, a támogatott kutatóhelyek is számot adtak az 1986-91 évek közötti tevékenységükről. E cikluszáró jelentések azonban igazi értékelésre, az MTA vezetése részéről elhatározott és szükséges szelekció elvégzésére nem voltak alkalmasak. 1992-ben megkezdődött az akadémiai intézetek és vele párhuzamosan, bizonyos fáziskéséssel, a támogatott kutatóhelyek felülvizsgálata. A vizsgálat célja olyan számszerűsíthető és értékelhető anyag összeállítása volt, amely megfelelő segítséget képes nyújtani a támogatott kutatóhelyek tevékenységének reális értékeléséhez, és ennek alapján a szükséges átalakításokkal összefüggő döntések meghozatalához. A vizsgálat módszere a kutatóintézetek felülvizsgálatához hasonló volt. A tudományági főosztályok, a kutatócsoportok vezetőivel történt konzultációkat követően kérdőíveket juttattak el a kutatóhelyekre. Ezekben scientometriai, valamint egyéb, a tevékenység megítélésére, mérésére alkalmas adatokat kértek. A beérkezett adatok a tudományos tevékenységre, az oktatásban való részvételle, valamint egyéb területekre, így a nemzetközi kapcsolatokra, szabadalmakra, fejlesztési, szolgáltatási és marketing tevékenységre vonatkoztak.

Az információkat a tudományági főosztályok összesítették, majd átadták véleményezésre a tudományos osztályoknak. Az elnökség elé került anyag lényegében a tudományos osztályok állásfoglalását összegezte.

A vizsgálat anyagából *természettudományi területen* az alábbi következtetések vonhatók le. A felülvizsgálat bár igen értékes és a majdani döntések alátámasztására alkalmas tényanyag

összeállítására adott lehetőséget, célját maradéktalanul nem érthette el. Ez számos okra vezethető vissza. Ilyen probléma például, hogy az egyes kutatócsoportok munkája, tevékenysége, publikációik stb. nem különíthetők el élesen az egyetem egészének, illetve az egyetemi tanszékeknek tevékenységétől, és ez az értékelő ívek kitöltése során aránytalanságokhoz vezetett. A vizsgált terület igen heterogén, ezért egységes értékelési mód alkalmazása csaknem reménytelen. A kapott anyag nem tette lehetővé a tudományos területek számára az egyes kutatóhelyek valódi szakmai értékelését, differenciált álláspont kialakítását. Következésképpen a csoportok szervezeti átalakításánál a döntéshozó kénytelen lesz szubjektív megfontolásokra is hagyatkozni.

Társadalomtudományi területen a kutatási támogatások felülvizsgálata nem volt eredménytelen. Az osztályok állásfoglalásai egészében alkalmasak már a legközelebbi jövőben a támogatási rendszer jelentős mértékű átforgatására, egyben némi lehetőséget kínálnak — legalábbis elvileg — a támogatások osztályok közötti átcsoportosítására is.

Az elnökség a támogatott kutatóhelyekről készült tájékoztatót tudomásul vette. Felkérte a főtitkárt, hogy az összefoglaló értékelés figyelembevételével, az 1993. január 12-ei, 2/1993. sz. elnökségi határozat szellemében folytassa tovább a támogatott kutatóhelyek pályázati rendszerben történő támogatásának előkészítését.

Az ülésen Keviczky László főtitkár részletesen tájékoztatta az elnökséget az akadémiai törvénynek az Országgyűlés Kulturális, Oktatási, Tudományos, Sport és Televízió Bizottságában folyó tárgyalásának állásáról.

Pannonhalmi Kálmán

Megmértettünk...

(átfogó számvetőszéki ellenőrzés az Akadémián)

Az Állami Számvetőség törvényben rögzített kötelezettségének eleget téve — a már eddig is végzett cél- és témavizsgálatok mellett — ebben az évben programba vette a Magyar Tudományos Akadémia átfogó pénzügyi-gazdasági ellenőrzését. Amint arra a megnevezésből is következtetni lehet, nem egyetlen téma kerül ilyenkor napirendre, hanem az Akadémia mint költségvetési fejezet gazdálkodásának egésze, annak — ezen a szinten értelmezhető — vertikális és horizontális folyamatai. Mindebből pedig az is következik, hogy több számvető hónapokig tartó tevékenysége eredményeként áll elő a „produktum”, a megállapításokat, értékeléseket, következtetéseket és javaslatokat tartalmazó JELENTÉS.

A Számvetőség nyolc munkatársa vette — 1993 februártól júliusig terjedő időben — górcső alá az Akadémia 1990—1993 közötti tevékenységét. Tapasztalatait a tömördek „dokumentum” átvizsgálásával a Titkárságon és számos intézményben gyűjtötte össze, az alábbi témakörök szerinti csoportosításban:

- a feladatok és a szervezeti rendszer összhangja;
- a költségvetési tervezés, finanszírozás, támogatás rendje (ezen belül a maradványok kérdése és a szabad pénzeszközök hasznosítása);
- az Akadémiai Kutatási Alap képzése és felhasználása;
- a támogatott kutatóhelyek tevékenysége;
- számítógépes információs rendszer kiépítése;
- a számviteli törvény végrehajtása;
- egyes intézmények költségvetési gazdálkodása;
- az intézmények bérezési helyzete és létszámának alakulása;
- eszközökkel való gazdálkodás;
- jóléti intézmények gazdálkodása;
- vállalkozások, gazdasági társaságok létrehozása, működése.

Természetesen foglalkozott az ellenőrzés az elmúlt három évben végzett témavizsgálatok megállapításai nyomán szükségessé vált intézkedésekkel is, amelyeket elfogadott és ezzel a korábbi ellenőrzéseket lezártak tekintette.

Igen nehéz egyrészt arra vállalkozni, hogy összetett és terjedelmes anyagból egy rövid tájékoztatóban a lényegét minden vonatkozásban visszaadó ismertetés készüljön.

Remélem, hogy nem kifogásolható, ha azzal kezdődik a tájékoztatás, ami több kérdésre sommás választ ad. A Számvetőség megállapítása szerint ugyanis a Akadémia és az ellenőrzött intézmények költségvetési gazdálkodása kiegyensúlyozott és szabályszerű. A Titkárság költségvetési tekintetben áttekinti és összefogja, irányítja a fejezeti költségvetési gazdálkodást. Mintaszerű gondossággal szervezte meg és bonyolította le az új számviteli törvény követelményeinek megvalósítását, annak ellenére, hogy a kormányzati irányító szervek rendelkezései esetenként megkétszerezte, vagy el is maradtak. Több intézménynél a gazdálkodás szervezetsége kifejezetten jónak minősíthető, amiben a szakember gárdának, a számítógépesítésnek és a központi irányító szervek szakszerű munkájának egyaránt része van. Bizonytalanság az újabb keletű folyamatoknál (privatizáció, átalakulások, vállalkozások) érzékelhető. A felelős és előrelátó gazdálkodást nehezíti a pénzmaradvány elszámó-

lásának elvileg nem mindig alátámasztott gyakorlata, az újabban meghonosodott önkényes, improvizált pénzügyi döntések. A tárgyi eszközök, műszerek szintentartása, üzemeltetése egyre nehezebb, a teljesen amortizálódott gép-műszerek aránya megközelíti a 30 %-ot.

1. A Számvevőszék is sajnálattal rögzítette az Akadémia működésének jogi rendezetlenségét, az akadémiai törvény hiányát, bár azt is nyugtázta, hogy az Akadémia vezetői megkezdték a szervezet megújítását. Pozitív lépésnek tekintették, hogy a testületi jellegű irányítás, döntéselőkészítés erősödött, korábban nem ismert testületek (Akadémiai Kutatóhelyek Bizottsága, Felügyelő Bizottság, Könyv- és Folyóíratkiadó Bizottság) jöttek létre. Ugyancsak elismeréssel szóltak a területi bizottságokról és a tudományos társaságokról, az azokkal fenntartott kapcsolatokról.

Annak rögzítésével, hogy az elmúlt három évben az Akadémia alapvető feladataiban, szervezetében stb. jelentős változások nem voltak, a stabilitás melletti — esetenként kormányzati intézkedések nyomán született — módosításokat nem kérdőjelezték meg.

Ugyancsak a szervezeti keretek vizsgálata kapcsán került megemlítésre — amellet, hogy ez konkrét vizsgálati témát is jelentett — a Központi Fizikai Kutató Intézet és az Izotópkutató Intézet, valamint a Központi Hivatal átszervezése és a korábban ide tartozott, a gazdálkodás tekintetében részleges jogosultságokkal rendelkező szervek önállósítása.

2. Az Akadémia költségvetési tervezését kellően részletezettnek és dokumentáltak, az előírásoknak megfelelőnek találta a Számvevőszék. Kifogásolta viszont, hogy az intézményi bevételek alultervezettek — a tényszámok a tervezettnél két-háromszorosát is kiteszik —, amit nem tart elfogadhatónak még akkor sem, ha ez részben kivülálló okok, a tervezési metodika következménye.

Konstatálta az ellenőrzés, hogy az állami támogatás csak a kiadások 31—44 %-ára nyújt fedezetet, és annak a vizsgált időszak alatt mintegy 1 milliárd Ft-os növekedése döntően központi (bér, társadalombiztosítási) intézkedésekhez kapcsolódott. A fejezet pénzmaradványa tekintetében rögzítették, hogy az 1992. évre csökkent és annak — az intézményeknél keletkezett — jelentős része elszámolási kötelezettséggel járó külső források (OTKA, OMFB, OKTK) maradványa.

A számvevőszék különös figyelmet szentelt a szabad (átmenetileg szabad) pénzeszközök hasznosításának. Nehezítette a vizsgálatot, hogy az adott időszakban évente változott a szabad pénzeszközök elhelyezéséről, kötvény-, értékpapír-vásárlásról rendelkező jogi szabályozás, ami az intézményeknél nemcsak pénzkezelési problémákat okozott, hanem esetenként zavaros pénzügyi tranzakciókhoz is vezetett. Ezekre is visszavezethetően mind az Akadémia, mind az intézmények egyes „pénzbefektetési” akcióival kapcsolatban kifogás is megfogalmazódott, a kutatóintézetek 1991. évi kötvény-, értékpapír-vásárlásait pedig szabálytalannak minősítették. Megállapították ugyanakkor, hogy a jogi szabályozásnak azt a részét, amely a kihelyezés egy évnél rövidebb időtartamára vonatkozik, minden esetben betartották.

3. A számvevőszéki jelentés szerint indokolt újragondolni az Akadémiai Kutatási Alap további fenntartását, a törvényi szabályozás kidolgozását, mivel azt az akadémiai centrális érdekek és lehetőségek érvényesítésére, a fontosnak ítélt témák finanszírozására alkalmas eszköznek tekintették. Hiányában az Akadémia irányító, befolyásoló szerepe csökken.

Kifogás az Akadémiai Kutatási Alap tervezésével kapcsolatban merült fel — ahol a tényleges bevételek többszörösen meghaladták a tervezettet.

4. Pozitívan ítélték meg, hogy az Akadémia egyetemeken és más kutatóhelyeken folyó kutatások finanszírozásában — hosszú évtizedek óta és változatlanul — részt vállal, ami a konkrét anyagi támogatáson túlmutatóan segíti az Akadémia és az egyetemek együttműködését. Erősen kifogásolták viszont a támogatás formáját. Megítélésük szerint a támogatott kutatóhelyek jelenlegi finanszírozási rendszere és költségvetési, tervezési, gazdálkodási gyakorlata rugalmatlan, nehézkes, túlzottan köz-

pontosított. A költségvetés formális, elvállik a kutatás valós szükségletétől, feladatok helyett intézményfinanszírozás történik.

Szükségesnek tartják a kutatóhelyek munkájának szakmai felülvizsgálata alapján a finanszírozási rendszer módosítását is, oly módon, hogy a pályázati rendszer bevezetésével a feladatfinanszírozásra térjenek át. Örömmel üdvözlük, hogy az Akadémia vezetése kész a támogatások hatékonyságát javító intézkedések megtételére.

5. A számítógépes információs rendszer kiépítésével, fejlesztésével kapcsolatos munkát, az Informatikai Infrastruktúra Program eddigi végrehajtását eredményesnek, az abban közreműködő intézetek tevékenységét igen hasznosnak minősítették. Megállapították: amellet, hogy gondot fordítanak a folyamatos karbantartásra, szükséges egységes adatvédelmi szabályzat kidolgozása, célra orientált ellenőrzési rendszer megszervezése.

6. Az ellenőrzés a számviteli törvény végrehajtását az intézmények nagy próbatételének minősítette, de a feladat megoldását — amint arról a bevezetőben is említés történt — igen eredményesnek ítélte meg. Az Akadémia által készített „Segédlet”, valamint a 4—5 napos továbbképzések együttesen megadták azokat az ismereteket, amelyeket korábban a PM hivatalos kiadványban közzé szokott tenni.

Itt célszerű még — a jelentéssel összhangban — arról is számot adni, hogy a pénzforgalmi szemléletű elszámolásra való áttérés következményeként az akadémiai intézményeknek 250 millió Ft fedezetlen — nem pénzben, hanem más eszközben megtestesülő — tartalék alapot kellett „leírni”.

7. A számvetőszéki ellenőrzés a Titkárságon kívül több intézménynél vizsgálta a költségvetési gazdálkodást. Összefoglalóan megállapította, hogy az érintett intézmények gazdasági tevékenysége — bizonyos szabályzatok elavultsága vagy hiánya ellenére — kellően szabályozott és szabályszerű. A bizonylati és okmányfegyelem megfelelően érvényesül.

Kiemelésre érdemesnek tartották külön megemlíteni a SzTAKI-nál 1991-től bevezetett belső gazdálkodási rendet, amely megszüntette a korábban hagyományosan működött hierarchikus főosztály-struktúrát. Megállapításuk szerint az új szervezeti rend a különböző érdekeltségű kutatók speciális követelmény- és ösztönzési rendszerét hozta létre, ami egyik lehetséges útja az akadémiai kutatóintézetek érdekeltégi viszonyai korszerűsítésének.

8. Az Akadémia, illetve az intézmények létszám- és bérhelyzetével kapcsolatban nem hozott meglepetést, nem mutatott fel új momentumot az ellenőrzés. Megerősítette viszont, hogy az intézmények

- létszáma rohamosan csökken,
- a bérek szégyenletesen alacsonyak.

Nyilvánvaló, hogy a két jelenség között szoros kapcsolat van, amellet, amit a Számvetőszték külön is rögzített:

- külföldi — kedvező — pályázatok elnyerése, ami lehet 1—2 évre szóló, de esetleg végleges is;
- újabban a vállalkozásokban való elhelyezkedés (jobb kereseti lehetőség miatt);
- teljes, végleges pályaelhagyás (főleg a fiatalok, kezdő kutatók esetében).

Az ellenőrzés feltárta, illetve megerősítette a közalkalmazotti (és köztisztviselői) törvény e területen kiütköző anomáliáit.

9. A gép-műszer ellátottság vizsgálata során megállapították, hogy bár az Akadémia a szűkülő beruházási források nagyobbik hányadát gép-műszer beruházásra fordította, azok használhatósági

foka nem javult. A vizsgált időszakban a nettó/bruttó érték aránya összességében nem változott; 1992. év végén a gépek, berendezések kategóriájában 35,1 %-ot tett ki, ami az előző évekhez képest romló mutatót jelent. A teljesen amortizálódott gépek, berendezések aránya — a bruttó érték alapján számítva — meghaladja a 27 %-ot.

10. Jelentős helyet és súlyt kapott a Számvevőszék ellenőrzésében az Akadémia és az intézmények gazdasági társaságokban való részvétele, a más formában (állami vállalat, költségvetési szerv) működő intézmények átalakulása, illetve átalakítása. A megállapításokkal összhangban rögzíteni kell, hogy ez a legbizonytalanabb, a legkiforrotlanabb és egyben a legheterogénebb terület.

Ide sorolandók ugyanis

— az intézményi döntésekkel évek óta létrehozott, vagy intézményi részvétellel megalakított gazdasági társaságok;

— az Akadémia által a volt szolgáltató szervekből megalakított kft.-k;

— az Akadémia részvételével — esetenként külső iniciálásra — létrejött gazdasági társaságok;

— állami vállalat átalakításával létrehozandó gazdasági társaságok.

Nem alaptalanul veti fel a Számvevőszék, hogy nincs kiforrott koncepció, kialakított ügymenet a társaságok létrehozására. Ugyanakkor azt is rögzíti, hogy az Akadémia státusát jogilag tisztázandó törvény elfogadásáig ilyen súlyú koncepcionális ügyekben nem (vagy nehezen) hozható döntés. Nem tisztázott ugyanis az új szervezeteknek az Akadémiához, illetve az intézményi hálózathoz való viszonya, mint ahogy rendezésre vár a kincstári vagyon további tulajdonjogi helyzete is. Döntést igényel a külső és a hazai tőke bevonása vagy „távoltartása” stb.

A már működő társaságokkal (kft.-k, Rt.) kapcsolatban több konkrét észrevétel, megjegyzés fogalmazódott meg, amelyeket — még ha némelyek vitathatók is — szükséges figyelembe venni. Példaszerűen néhányat:

— az intézmények által létrehozott (az intézmények érdekkörében létrejött) vállalkozások többségénél vagyoni részesedés nem volt, osztalék nem képződött (a teljes részesedés a befektetett vagyon 0,2 %-át tette ki);

— a KFKI-nál az átalakulás nem oldotta meg a felmerült problémákat. A nagy vagyonra is figyelemmel a rendezésnél első helyen a gazdasági szemléletnek kell állni;

— néhány kft.-nél a prognosztizált vagy tényleges eredményromlást jelzés értékűnek kell tekinteni. Határozottabban kell az eredményességet kikényszeríteni, más, nem gazdasági elvárásokat háttérbe szorítani;

— néhány esetben az intézmények szerepe a vállalkozásban formális.

Igen lényeges — minden észrevétel mellett — az a megállapítás, hogy az átalakítás, illetve a társaságok létrehozása valamennyi esetben törvényes módon — és amikor erre már szükség volt — kormányengedéllyel történt. Ami pedig a konzekvenciák levonását illeti: most vagy a törvényi rendezés ismeretében meg kell tenni.

Remélem, hogy a megállapítások közreadása, megismertetése az együttes cselekvés, az intézkedési terv végrehajtása feltételeinek megteremtését segíti.

Csomó István

Miksi Szilvia — Marton János

Tudományometriai elemzés és értékelés a magyar immunológiáról

A Magyar Tudomány 1992 eleje óta megjelent 22 száma közül csak egyben (1993/4.sz., a káoszról szóló cikkgyűjtemény) nem jelent meg a tudományos közlemények színvonalának értékelésével foglalkozó cikk. A hozzáállás korántsem egyöntetű. A hetvenes évek második felétől kezdve tucatnyi vita folyt (csak) a Magyar Tudományban, nemritkán igen szenvedélyes hangvétellel. A téma ma is napirenden van, sőt marad is, hiszen az MTA újonnan megválasztott elnöksége egyik legelső intézkedéseként ad hoc bizottság alakítását határozta el országos kutatásértékelő szervezet létrehozására (elnökség 29/1993. sz. határozat).

A tudományos tevékenység minősítése egyébként állandóan folyt és folyik. Az intézetek költségvetési támogatásától a pályázatokon, tudományos fokozatokon, kinevezéseken át az ösztöndíjakig és a fizetésekig számtalan úton és módon ismerik el, vagy büntetik az egyének és csoportok tudományos tevékenységét. Mindezek feltételezik az értékelést, bár ennek sokszor nehéz nyomát találni.

A tudományos közleményeket eredményező tudományos munka egyik értékelési lehetősége a bibliometriai tudománymetria, amelynek egyik fő módszere az idéztelemzés. A tudományometriai értékelés legnagyobb előnye az objektivitás mellett a kvantifikálhatóság, hátránya viszont, hogy könnyen juthatunk semmitmondó, sőt félrevezető eredményekre. Ezek elkerüléséhez sokoldalú, jól megválasztott vizsgálatokra és érdemi összehasonlításokra van szükség. A következőkben a *magyar immunológiai közlemények* több szempontú tudományometriai elemzését adjuk közre. Cikkünk így inkább a tudománymetriáról szól, bár reméljük, hogy a magyar immunológusok is találhatnak benne számukra érdekes, megízlelendő megállapításokat.

Vizsgálati anyagunkat, a magyar immunológusok 1985—1991 közt publikált közleményeit az MTA Biológiai Tudományok Osztályának Általános Immunológiai Bizottsága bocsátotta rendelkezésünkre. Az első átnézéskor kiderült, hogy az immunológiát nem beszűkült szakemberek művelik nálunk, azaz sok olyan szerző van, akinek cikkei csak kis részben tartoznak az immunológiához. Ezért a vizsgálati mintába csak azokat a cikkeket vettük be, amelyek a Science Citation Index szerint immunológiai folyóiratban jelentek meg. Kétségtelen, hogy e szűkítés immunológiai cikkeket is kiejtett, ám szükség volt erre az egyöntetűsége. (A külföldi folyóiratközlemények 20—25 %-át vettettük el.)

Az immunológiai folyóiratok, a bennük közölt cikkek, valamint a magyar szerzők részvételével készült cikkek impakt faktor (IF) szerinti megoszlását az 1. táblázatban találjuk. Az immunológiai folyóiratok 45 %-a esik az IF 2 feletti (vezető folyóirat) tartományba, ami igen magas arány, jelzi, hogy az immunológia a legmagasabb idézettségű szakterületek közé tartozik. Ezt figyelembe kell venni a magyar cikkek folyóirateloszlásának vizsgálatakor is. E cikkek 43 %-a jelent meg a vezető folyóiratokban. Hogy ez jó-e vagy sem, arra nézve a vezető folyóiratokban megjelent cikkeknek az összes megjelenéshez mért aránya igazít el. Az összes immunológiai folyóiratcikk 60 %-át közölték a vezető immunológiai folyóiratok, a magyar cikkek 43 %-os részvételi aránya tehát gyengébb az átlagnál, bár semmi esetre sem rossz.

1. táblázat

Az immunológiai folyóiratok, a bennük közölt cikkek* és a magyar immunológusok részvételével készült cikkek* impakt faktor szerinti megoszlása

	Folyó- irat	% (kumu- latív)	Cikk	% (kumu- latív)	Magyar cikk	% (kumu- latív)
Impakt faktor						
4—	11	14	2755	23	47	19
2—4	24	45	4338	60	60	43
1—2	23	74	3466	89	100	85
0—1	20	100	1248	100	37	100
Összesen:	78		11807		244	

* Science Citation Index, 1989

+ 1985—1991

A magyar cikkek szerzői közt természetesen nemcsak magyarok vannak. Erre nézve is végeztünk vizsgálatokat. A 2. táblázatban a magyar szerzőtöbbségű cikkek számát és részarányát adjuk meg az egyes IF osztályokban. Míg a legjobb folyóiratok magyar szerzős cikkei közül csak minden ötödikben vannak többségben a magyar szerzők, addig a nem vezető folyóiratokban ez az arány éppen fordított, ötből négy a magyar szerzőtöbbségűek aránya. Elkél tehát a külföldi segítség az élvonalbeli publikáláshoz.

2. táblázat

A magyar immunológiai cikkek szerzőtöbbség szerinti megoszlása

Impakt faktor	Cikk	Magyar szerző- többségű*	%
4—	47	10	21
2—4	60	34	57
0—2	137	111	81
Összesen:	244	155	63

* A cikk szerzőinek több mint 50 %-a magyar

A 244 magyar immunológiai cikkben 265 magyar szerző vett részt. Aktivitást nem lenne helyes számolnunk, hiszen e szerzők egy része nem immunológus, de az immunológusoknak sem vettük minden cikkét figyelembe. Készíthetünk azonban egy jellemző mutatót abból, hogy a magyar szerzők milyen arányban jutottak be a kiemelkedő folyóiratokba. A 3. táblázat tartalmazza ezt. A legjobb (IF 4 feletti) cikktartományba a magyar szerzők egyötöde sem tudott bejutni, az IF 2 felettiekbe is csak a felük. Összehasonlításképpen az MTA Szegedi Biológiai Központja kutatóinak 1989–1991 közti adatait adjuk közre. A fele alá csökkentett időszakokkal próbáltuk kompenzálni azt, hogy az immunológus szerzőknek nem minden cikke szerepel a mintában, ill. nem is minden szerző immunológus. Ha az összevetés nem is teljesen adekvát, látható, hogy az immunológusok hátrányban vannak a legjobb folyóiratokban való szereplés terén. (Az SZBK-ban fennállása óta erősen ösztönzik, jó tíz éve pedig anyagiakban is honorálják a jó folyóiratokban való közlést.)

3. táblázat

Az egyes impakt faktor tartományokban legalább egyszer publikáló magyar kutatók megoszlása

Impakt faktor	Magyar immunológia		MTA SZBK
	szerző (kumulatív)	% (kumulatív)	% (kumulatív)
4—	49	18	51
2—	135	51	87
Összesen:	265	100	100

Megvizsgáltuk a tudományos kooperáció helyzetét és szerepét is. Ismeretes, hogy a szerzőszám növekedésével párhuzamosan javulnak a cikkek minőségi mutatói. Bár az immunológiai cikkek átlagos szerzőszáma mintánkban 4,9 volt, az SZBK kontroll cikkeiben pedig csak 3,2 ez az érték, a minőségben nem tükröződik e nagy különbség, sőt, a 4. táblázat valami rendellenességre utal az immunológiára nézve: egyrészt azt várnánk, hogy minél nagyobb a szerzőszám, annál nagyobb a cikkben az idegen részvétel. Ez azonban csak az SZBK esetében van így, a magyar immunológiai cikkek szinte semmi különbséget nem mutatnak. Az IF-fel mért színvonal megoszlása még különösebb: míg az SZBK-cikkek mutatói javulnak a szerzőszám növekedésével, addig az immunológiai cikkek éppen fordítva, kifejezetten romlanak.

4. táblázat

A magyar immunológiai és az SZBK cikkek szerzőszám és impakt faktor szerinti megoszlása

Szerző- szám	Cikkek (% összesből)		Saját rész %*		Impakt faktor átlag	
	Immun.	SZBK	Immun.	SZBK	Immun.	SZBK
7—	20	9	72	33	2,6	4,5
4—6	59	43	62	44	2,8	3,7
1—3	21	48	74	68	3,4	3,2

* Saját rész %: a cikk szerzőségéből a magyar, ill. az SZBK kutatóira eső százaléktörték

Hogy a jelenséget jobban megvilágítsuk, megvizsgáltuk a saját és idegen szerzőtöbbségű cikkek IF és szerzőszám megoszlásait is (5. táblázat). Várakozásunk szerint az idegen szerzőtöbbségű cikkekben magasabb az IF (a kooperáció javítja a színvonalat), s természetesen magasabb a szerzőszám is, hiszen e cikkekben legalább két kutatócsoport működik együtt. A sémának teljesen megfelelnek az SZBK cikkei: a kooperáció, ha nem is nagymértékben, de növelte a cikkek átlagos szerzőszámát is és IF átlagát is. Nem így az immunológia: bár az idegen közreműködés drasztikusan megnöveli a színvonalat (az IF átlag több mint kétszeresére nő), a szerzőszám terén nincs fellendülés, sőt visszaesés van, az idegen szerzőtöbbségű cikkek átlagos szerzőszáma alacsonyabb (!) a saját szerzőtöbbségűekénél.

5. táblázat

A saját és idegen szerzőtöbbségű cikkek impact faktor és átlagos szerzőszám szerinti megoszlása

	Saját szerzőtöbbségű		Idegen szerzőtöbbségű	
	Immun.	SZBK	Immun.	SZBK
Impact faktor átlag	1,98	2,93	4,44	3,50
Átlagos szerző- szám	5,2	3,0	4,7	3,5

A tapasztalt rendellenességek oka tehát a hazai publikálási gyakorlatban keresendő. Úgy tűnik, hogy a magyar dominanciájú cikkekbe a szerzők egy része *nem tényleges résztvevőként*, hanem más alapon kerül be. A meglehetősen elterjedt „feliratkozás” nem javítja a színvonalat, az erkölcsöt kifejezetten rontja, s ráadásul újabb nehézséget vet fel a tudományos tevékenység értékelésében. Természetesen nem a tudományometriai értékelés megbízhatósága kérdőjeleződik meg (hiszen épp a tudománymetria leplezte le a dolgot), hanem ellenkezőleg, a nyers számok („cikkek száma”, „idézetek száma” stb.) alapján való, nálunk dívó sommás értékítéletek hiteltelenségére, s ezzel együtt a sokoldalú, körültekintő elemzés fontosságára kell felhívunk a figyelmet.

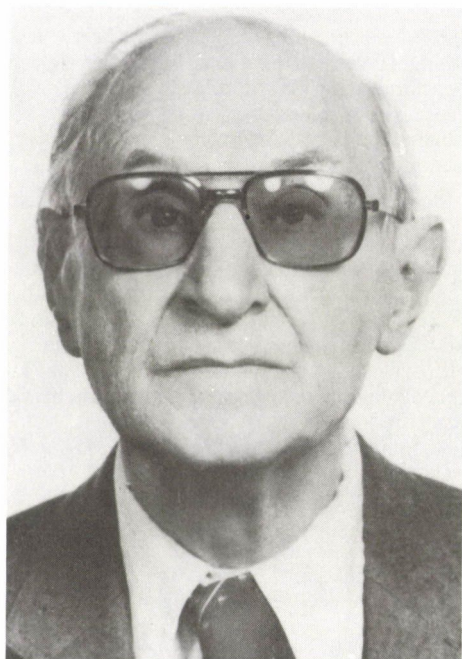
Helyreigazítás

A Magyar Tudomány novemberi számában Vajda György: Mi lesz az atomerőmű hulladékaival? c. cikkébe értelemzavaró hiba csúszott. Az 1327. oldalon alulról a 7-8. sorban lévő mondat helyesen a következő:

„A hőfejlődés olyan jelentős, hogy a hűtést csak jó néhány év után lehet csökkenteni. Nagy gond, hogy a hosszú félértékidők miatt a tárolást nagyon hosszú időre kell előirányozni, ami nemcsak műszaki, hanem társadalmi feladvány is.”

Bartha Dénes

1908—1993



Nehéz a búcsú Bartha Dénestől. Nem hagy nyugodni az a gond, hogy súlyos és leróhatatlan adósság terhével vállunkon kell őt a földinél bizonyára boldogabb, végtelen útjára bocsátanunk. Adóssai vagyunk valamennyien egyen-egyen, személy szerint is, egykori tanítványai, kollégái, s mindazok, akik utánozhatatlan kedvességéből barátainak mondhatuk magunkat; akiket annyiszor részesített tudásának, támogatásának, emberségének ajándékaiban.

De még súlyosabban nyomaszt az, hogy tudományos közgondolkodásunk és közéletünk, amelynek így vagy úgy, akarva-akaratlan mi magunk is részesei vagyunk, adósa maradt nemcsak Bartha Dénesnek a méltó és főként idején való elismeréssel, hanem legalább annyira önmagának is Bartha Dénessel. Igazában még azt sem vettük számba, hogy mit is köszönhet Neki a zenetudomány. Pedig van mit köszönnünk bőségesen.

Gazdag hozománnyal érkezett haza 1930-ban, 22 évesen, közvetlenül a berlini egyetemen végzett tanulmányai után. Professzorai az akkori zenetudomány legnagyobbjai voltak: *Hermann Albert, Friedrich Blume, Arnold Schering, Johannes Wolf, Curt Sachs, Eric von Hornbostel*. Itthoni munkásságát a Magyar Nemzeti Múzeum zenei gyűjteményének őre- és könyvtárasaként kezdte, és 1942-ig maradt meg ebben a munkakörben. 1934-ben lépett a Ze-

neművészeti Főiskolán a megelőző évben elhunyt *Molnár Géza* örökébe a zenetörténet tanáraként.

Hazatértekor a magyar zenetudomány legsürgetőbb feladatának zenetörténetünk dokumentumainak felkutatását és közreadását tekintette, nem utolsósorban *Kodály Zoltán* ösztönzése nyomán. Bartha Dénes teljes friss fegyverzetével, neveltetése filológiai diszciplinájával vállalta a maga részét a munkából.

Már 1934-ben publikálta *Szalkai érsek zenei jegyzetét monostori diák korából* (1490). Még ugyanabban az évben *A jánoshidai avarkori kettőssíp* vizsgálatával és hangszertörténeti meghatározásával adott példát a korszerű zenetudomány sokoldalú módszereinek alkalmazására. Egy évre rá, 1935-ben már *A XVIII. század magyar dallamai 1770—1800* című kötetében adta közre a protestáns kollégiumok diákmelódiáriumainak hagyatékát. Forráspublikációinak sorát 1953-ban fejezte be Pálóczi Horváth Ádám *Ötödfélszáz énekeinek* kiadásával. 1936-ban szerkesztette az évforduló aktualitásához kapcsol-

lódva *A Liszt Ferenc emlékkiállítás leíró leltárját*, és német nyelven közölte Liszt életrajzát. A zenetörténeti dokumentumok másik ágán készítette el *A magyar népzenei felvételek programját* 1937-ben, és ugyanabban az évben jelentette meg a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával *A magyar népzenei gramofonfelvételek* tervezett sorozatában *Az Országos Magyar Történeti Múzeum Néprajzi Osztályának felvételeiből az 1. sorozatot*. Ez a munkája illeszkedett *Bartók Béla és Lajtha László* hasonló kezdeményezéséhez.

Zeneakadémiai tanári működése új szellemmel töltötte meg a zenetörténet tanítását. Még emlékezünk a főiskola akkori hallgatóinak zavarodottságára, amikor *Molnár Géza* testes, leíró, adat-soroló zenetörténeti könyvei után egyszerre Bartha Dénes *Egyetemes zenetörténetének* két karcsú, stílustörténeti módszerű füzetével találták szemben magukat. Ez a zenetörténeti módszer szorosan magukhoz a művekhez fűződött, azok ismertetésére és megértésére hivatkozott. Akik hallgattuk Bartha Dénest, tudjuk, hogy óráinak középpontjában maga a zenei bemutatás állott, és *A zenetörténet antológiája* 1948-ban megjelent I. része ennek a tanítási módszernek adta közre írásos dokumentumait, segéd-könyvét. Örök kár, hogy a II. része pusztán terv maradt.

A budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem 1935-ben habilitálta Bartha Dénest, s ő magántanárként adott elő az egyetemen. Első vezetőjeként állt 1951-ben a Liszt Ferenc Zeneművészeti Főiskola *Szabolcsi Bencével* együtt létrehozott zenetudományi tanszékének élére, és muzikológusaink első évfolyamai — azóta közülük többen nemzetközileg elismert kutatók — emlékeznek hálával a közelében töltött esztendőkre.

Elhivatott és meggyőződéses tanár volt. Talán nem tévedünk, ha 1939-ben megjelent *Beethoven*-és 1956-ban, majd 1960-ban kiadott *Bach*-életrajzát, valamint *Beethoven kilenc szimfóniáját* elemző és bemutató munkáját, szintén 1956-ból, egy kissé a zenetörténeti órák összefoglalt eredményeinek tekintjük. Neki oly kedves tanulmányát Debussy *Pelléas és Mélisande* című operájáról, ezt a kis remeklést, egy tervezett budapesti bemutató előadás apropójából írta és közölte a Magyar Zenei Szemle 1944-es számában. Pedagógiai vénája sohasem engedte bezárkózni valamiféle elefántcsont-toronyba. Akárhányszor szívesen vállalt zenei ismeretterjesztő funkciókat, szóban és írásban. Évekig volt a Pester Lloyd zenekritikusa.

Zenetörténeti kutatásainak fő iránya mégis mindvégig törés nélkül folytatta a megkezdett utat. Bármerre terjeszkedtek is tovább, kapcsolatukat a magyar zenetörténettel mindig megőrizték. Magyar és általános zenetörténeti érdeklődésének egységét legszembetűnőbben tanúsítják azok a kutatásai, amelyek *Joseph Haydn* operakamneri működését dolgozzák fel az Esterházy gyűjtemény dokumentumai alapján. *Haydn als Opernkapellmeister* című, *Somfai Lászlóval* közösen készített, 1960-ban közreadott hatalmas munkája irányította rá a figyelmet határainkon kívül is. Ezért kapta a zenetudomány legnagyobb nemzetközi kitüntetését, a Dent Medalt 1963-ban. 1965-ben publikálta Haydn leveleit, és három operáját készítette elő kiadásra az összkiadás keretében. A harmadikat, a *Le pescatrice Vécsey Jenővel* együtt.

1961-ben, amikor New Yorkban a Nemzetközi Zenetudományi Társaság közgyűlésén Magyarországról megjelent, a Társaság elnökségi tagjává választotta, majd három ízben választotta újra. Így 1977-ig maradt az elnökség tagja. Az Amerikai Egyesült Államok különböző egyetemei hívták meg vendégprofesszornak, és Bartha Dénes eleget tett a meghívásoknak. Előbb, 1964-től a Smith College, 1964/65-ben a Harvard University professzora, majd 1966-tól egészen 1979-ig, egy év megszakítással, a University of Pittsburgh Mellon professzoraként működött, s ennek az egyetemnek az emeritus professzoraként fejezte be tanári működését. 1980/81-ben a seattle-i Washington Egyetemnek volt vendége, s ezt követően tért haza végleg.

Külföldi éveiben különös öröm volt találkozhatnunk Vele itt-ott a világban, egy-egy nemzetközi konferencián. Az 1967/68-as tanévet itthon töltötte, ismét a Liszt Ferenc Zeneművészeti Főiskolán tanított, és örömmel találkozott magyar hallgatóival. A Főiskolához 45 éven át, 1979-ig, nyugdíjba vonulásáig fűzték a kölcsönös hűség szálai, s a Főiskola most általam mondott végső „Isten hozzád”-ot nagyon tisztelt és szeretett tanáranak, Bartha Dénesnek.

Azt, hogy miért nem jutott osztályrészül itthon a maga idején az a tudományos elismerés, amelyet annyira megérdemelt volna, naiv eufémizmussal akár érthetetlennek is mondhatnók, ha nem volna annyira érthető. Közöny és bizalmatlanság vette rá, hogy csaknem két alkotó évtizedét hazájától távol töltse. Jól tudtuk, nem igazán szívesen. Közöny egy tudományszak iránt, amelynek léte tudományos közgondolkodásunkban, hagyományainkban szinte máig sem tudott igazán, jelentősége szerint meghonosodni. Bizalmatlanság, amely Bartha Dénest árnyékként kísérte származása miatt, ok nélkül, annak ellenére, hogy teljes tudásával vett részt zenetudományunk és zeneéletünk munkájában. Kezdetől tagja volt a Magyar Tudományos Akadémia Zenetudományi Bizottságának, haláláig jegyezte

a szerkesztőség tagjaként a Studia Musicologicát. Alapító tagja volt annak a Zenei Alapnak, amelynek utóda, a Magyar Alkotóművészek Országos Egyesülete is általam vesz búcsút Tőle.

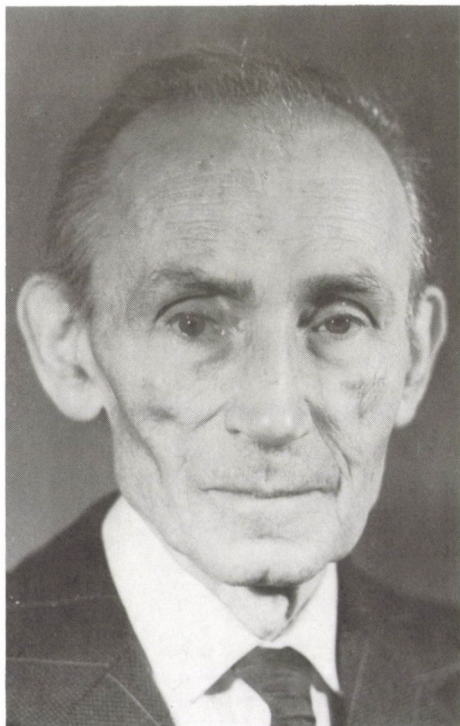
Annál okatlanabb volt ez a bizalmatlanság Iránta, mert mindenki tudta, hogy az Általa 1943/44-ben szerkesztett Magyar Zenei Szemle azon kevés lap közé tartozott, ahol megkülönböztetés nélkül szólhattak meg azok a kollégáink, akiknek arra másutt már nem jutott alkalmuk. 1956-ben pedig, a Zeneművészeti Főiskola forradalmi bizottságának elnökeként, első gondja volt törődni esetleg veszélyeztetett kollégáink biztonságával.

Nem szűnt meg Bartha Dénes külföldön is mindvégig ismertetni a magyar zenetudomány eredményeit, egyengetni tanítványainak, kollégáinak útját a nemzetközi fórumokon. 1988-ban az Állami Díj adományozása, a Magyar Tudományos Akadémia részéről 1990-ben a sajnálatosan megkésétt tagjává választás vallotta meg felgyülemlett tartozásainkat, és most az a tisztelgő főhajtás, amellyel az Akadémia általam és általunk fejezi ki tiszteletét a tudós Bartha Dénes iránt, vesz Tőle végds búcsút.

Ujfalussy József

Gallai Tibor

1912—1992



Gallai (Grünwald) Tibor, matematikus, az MTA levelező tagja, a gráfelmélet és a kombinatorikus optimalizáció meghatározó személyisége 1992. január 2-án elhunyt.

Gallai Tibor 1912. július 15-én született Budapesten. A szerény körülmények között élő családot apjuk zongoraórák adásával tartotta fenn. A középső gyermek, Tibor, matematikai pályája középiskolás korában kezdődött, a Középiskolai Matematikai Lapok szorgalmas feladatmegoldójaként. (A példamegoldásban egyik versenytársa Erdős Pál, a későbbi barát és pályatárs volt.) Az Eötvös matematikai verseny nyerteseként felvételi vizsga nélkül került be az egyetemre, a „*numerus clausus*” árnyékában.

Gallai matematikai érdeklődésére nagy befolyást gyakoroltak König Dénes műegyetemi professzor, az első gráfelméleti monográfia szerzőjének előadásai. További ösztönzőként pedig egy egyetemistákból álló csoport matematikai kirándulásai és szabadtéri szemináriumai szolgáltak. A csoport tagjai közé tartozott Erdős Pál, Klein Eszter, Svéd Márta, Szekeres György és Turán Pál is.

A matematika-fizika szakos középiskolai tanári oklevél megszerzése után zsidó származása miatt nem számíthatott tanári állás elnyerésére. Pályáját ezért biztosítási matematikusként kezdte, egy év múlva pedig egy textilgyárban lett kalkulátor. Ami-

kor 1939-ben ez utóbbi állását is elvesztette, magántanítványai révén és alkalmi óraadóként tartotta fenn magát.

Ezekben az években jelentek meg első tudományos közleményei. A doktori címet 1940-ben szerezte meg a Budapesti Tudományegyetemen.

Sötét idők következtek. Gallai Tibor túlélte a kényszermunkatáborban töltött három évet. Szeretett hivatásához csak 1945 után térhetett vissza. Tanári kvalitásait jelzi, hogy az általa elsőként tanított 26 fős leányosztályból hárman lettek kutató matematikusok.

A matematika nyújtotta örömet kívánta népszerűsíteni, amikor Péter Rózsával együtt új, a középiskolának szánt matematika-tankönyveket alkotott. A minden tekintetben kiváló tankönyveket a Gallai-tanítványokon alaposan kipróbálták, ám az illetékesek mégsem fogadták el nemzeti tankönyvként.

A matematika a párválasztásban is elkísérte Gallai Tibort: pályatársát, Dusák Ibolyát vette feleségül. A náci terror után fellelegezve azonban újabb sorscsapás következett: öthónapos korában elvesztették egyetlen gyermeküket, Júliát.

1949-ben a Budapesti Műegyetem professzora lett, 1958-ban pedig az MTA Matematikai Kutatóintézetének kötelékébe lépett, de 1968-ban saját elhatározásából nyugdíjba vonult. Ezt követően másfél évtizeden át feleségét ápolta, aki elhatalmasodó betegsége következtében 1983-ban hunyt el.

Figyelemre méltó, ahogyan Gallai Tibor tudományos tevékenysége újjászületett e súlyos megrázkódtatás után. Tizenöt évvel korábban megkezdett kutatásait folytatva, megírta az „előjeles sejtfelbontásokról” szóló német nyelvű tanulmányának második részét. Erdős Pállal közösen is készített publikációt élete utolsó éveiben.

Visszahúzó életstílusa miatt munkáival ritkán szerepelt konferencián. Elgondolásai, kezdeményezései elsősorban tanítványai munkái révén ismertté Magyarországon és külföldön egyaránt. Tanítványai között tudhatta Andrásfai Bélát, Gyárfás Andrást, Heteyi Gábort, Lehet Jenőt, Lovász Lászlót és Pósa Lajost is.

Gallai egyéniségét az életben és a tudományban egyaránt a végtelen szerénység jellemezte. Minden hivatalos elismerés elfogadásától vonakodott. Amikor 1988-ban a tudomány doktora fokozatra terjesztették fel, megmutatták neki a közleményeire történt hivatkozások húsznál több monográfiát és több száz tudományos cikket tartalmazó listáját. A felsorolás láttán Gallai Tibor őszintén meglepődött, és életében talán először belátta, hogy munkássága maradandó hatást gyakorolt a matematikára. A Magyar Tudományos Akadémia 1990-ben választotta tagjai sorába.

Gallai Tibor a gráfelmélet számos területének megalkotója vagy egyik kezdeményezője volt. Elsőként hangsúlyozta a min-max elv szerepét a kombinatorikus optimalizációban és bevezette a lineáris programozás dualitásának elvét ezen elmélet eszköztárába. Döntő hatású eredményekkel járult hozzá a kritikus és a teljes gráfok elméletének kidolgozásához, valamint a gráfelmélet általánosításaként felfogható hipergráfok elméletéhez. Tevékenysége nagymértékben elősegítette a jó jellemzések elméletének kialakulását, amelynek a P-NP elmélet előfutáraként központi szerepe van a számításelméletben.

Hetvenedik születésnapja alkalmából a Combinatorica című nemzetközi folyóirat különszámot szentelt Gallai Tibornak. A kötetben Lovász László és Erdős Pál külön cikkben méltatták Gallai tudományos tevékenységét, és megtalálható ott Gallai addig megjelent közleményeinek felsorolása is.

Gallai Tibor életének sok vonása még a hozzá közel állók számára is rejtély marad. A magával szemben szigorú, mások iránt megértő és önfeláldozó ember, az erkölcsi példakép, a kivételes tehetségű és odaadó tanár, a kombinatorika számos ágában mindennapi használatúvá vált új alapfogalmakat alkotó kutató immár mélységesen hiányzik.

T. Sós Vera—Babai László

Wojtilla Gyula

Két nemzet büszkesége

Stein Aurél emlékezete

Amikor 1943. október 26-án Kábulban elhunyt Stein Aurél, egy közel hatvanéves, páratlanul gazdag tudományos életpálya ért véget, amely — noha nem magyar egyetemeken bontakozott ki — igen sok szállal kötődik Magyarországhoz, a Magyar Tudományos Akadémiához.

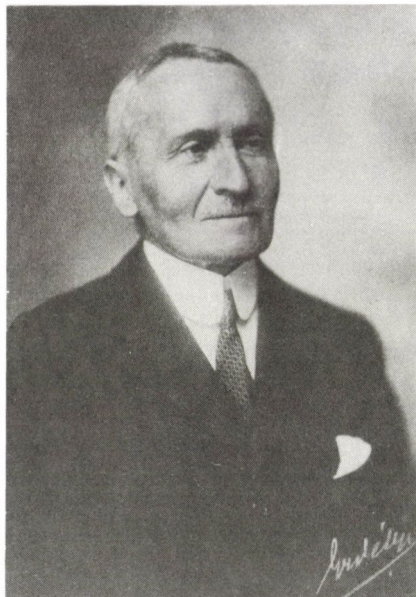
Stein Aurél önéletrajza első mondatában ezt írja: „Az elemi iskolákat a lipótvárosi elemi iskolában végeztem s innen a piarista gimnáziumba kerültem”. Szimbolikus értelme van annak, hogy a szülőház a Tüskőry utca és Arany János utca sarkán (jelenleg Népjóléti Minisztérium) az Akadémia tőszomszédságában volt, ez a körülmény és családjának támogató, irányító szerepe elég volt ahhoz, hogy a gimnazista szorgalmasan látogassa az Akadémia könyvtárát, és hogy Stein és az Akadémia között egy életre szóló különleges kapcsolat alakuljon ki.

Stein azon rendkívüli emberek sorába tartozik, akiknek még a pillanatnyi nehézségek is javukra szolgálnak, és ha végigtekintünk tudományos életpályáján, azt látjuk, hogy az erőfeszítések bámulatos összhangban vannak elért eredményeivel.

A piarista gimnáziumból, bátyja kívánságára, aki elégedetlen volt Aurél német nyelvtudásával, egy kiváló drezdai gimnáziumba kerül. Német műveltsége csakugyan megerősödik, ugyanakkor egyik tanára hatására beleszeret azokba a görög és római írókba, akik Nagy Sándor keleti hadjáratáról a történész és a földrajztudós tollával írnak. Ez az érdeklődése százszorososan kamatozik majd a későbbi években.

Az érettségit Pesten, a jóhírű evangélikus gimnáziumban tette le, ahol kiváló tanárai jóvoltából felkészülhetett az egyetemi tanulmányokra, és ahol a tudás mellett kedvet is kapott a magyar történelem és irodalom tanulmányozására. Vonzódása a magyar irodalom, elsősorban Arany János iránt legendás volt.

Életrajzírói még nem tárták fel, hogy pontosan milyen indítékai voltak pályaválasztásának, hogy miért a szanszkrit nyelv és az óiráni filológia tanulmányozására esett a választása. Azt sem tudjuk



biztosan, hogy a pesti egyetemen miért nem folytatott tanulmányokat az akkortájt ott tanító, és Európában jó hírnévnek örvendő Mayr Aurél professzornál. Választása sorsdöntő volt, amiből Magyarországon csalódások származtak számára, de ebből fakadt a nagyívű pálya lehetősége is.

Az önéletrajz így folytatódik: „1879—1880-ig a bécsi egyetemen a szanszkrit nyelvet és az összehasonlító nyelvészetet, továbbá klasszika-filológiát tanultam leginkább *Müller Frigyes* tanár mellett”.

Ezután egy lipcei félév következett. Úgy tűnik, hogy jól haladt a szanszkrit nyelv elsajátításában, mert nagybátyjának, *Hirschler Ignác* szemészprofesszornak azt írja levelében, hogy *E. Windisch* professzor óráin védikus szövegeket olvas, és mellette a nyāya filozófia főművét — tudjuk, hogy ezek nem kezdőknek való szövegek. Emellett avesztai szövegeket is olvas, nyelvészetet *Curtius*nál, a görög nyelvtan híres tudósánál, illetve *Leskiennél* hallgat, aki a lipcei újgrammatikus iskola egyik markáns alakja. Egyetemi tanulmányait Tübingában fejezi be, ahol kora egyik legnagyobb indológusánál, a védikus nyelv és irodalom legkiválóbb szakértőjénél, *Rudolf von Roth* professzornál tanul, és ugyanitt nyeri el bölcsészdoktori oklevelét is.

Némi csalódás, hogy Budapesten nem kap állást, ezért kénytelen külföldi ösztöndíjért folyamodni. Ezt a magyar állam biztosítja számára, 1884—85-ben Londonban és Oxfordban, önéletrajza szerint, „óperzsa kéziratokat” tanulmányozott. Itt alkalmá nyílt arra, hogy megismerkedjék a British Museum egyedülállóan gazdag numizmatikai gyűjteményével. Az eredmény nem várat sokáig magára, 1887-ben „Zoroastrian Deities on Indo-Scythian Coins” (Zoroasztrikus istenségek indo-szkitha érmeken) címmel kitűnő tanulmányt jelentet meg, amely az észak-indiai kusán uralkodók iráni nyelvű feliratokkal ellátott érmeit tárgyalja.

Hazatérte után egyéves önkéntesi katonai szolgálatra jelentkezett, és ezt 1885—86-ban „példás magatartással” teljesítette. Hadnagyi rendfokozatot szerzett, de ami ennél is több, megismerkedett a térképészet elméleti és gyakorlati kérdéseivel és ez óriási segítséget jelentett számára későbbi életútján. Az egy év alatt igen jó kapcsolatba került a Ludovika Akadémia tanáraival, velük és az intézménnyel élete végéig bensőséges viszonyban állt.

A hön öhajtott pesti katedra azonban továbbra is álom maradt, ezért újabb londoni ösztöndíj következett. Előtte, 1886-ban sikerrel mutatkozik be az ifjú tudós a bécsi orientalista kongresszuson a „Hindukusch und Pamir in der iranischen Geographie” (A Hindukus és a Pamir az iráni földrajzában) című előadásával.

A magyarországi állás kilátástalanná válása, családjának nehezülő anyagi helyzete, bátyja türelmetlensége és saját ambíciói egyesülnek, amikor 1888-ban megpályázza Indiában a lahorei egyetem hivatalvezetői állását. Pályázatát elfogadják, a munka azonban nem mindenben megfelelő egy ízig-vérig tudós alkatú ember számára. Erre maga is panaszkodik, de nem tétlenkedik. Önéletrajza így folytatódik: „Ebben az állásban megmaradtam 1899-ig és sok hivatalos teendőm mellett igen nehezen jutottam tudományos munkám végzéséhez. A szünidőben azonban Kasmirban mégis sikerült a régi kasmiri történetre vonatkozó kutatásokat végezni, s ezen kutatások eredményeit a Kalhana-írta kasmiri szanszkrit krónika fordításának és kommentárának kiadásával közzétenni”. A szóban forgó munka a Rājatarāṅgini, azaz „A királyok folyama”, az egyetlen történeti munka Indiában az iszlám előtti időszakból. Stein Aurél minden képességére szükség volt ahhoz, hogy a mű magántulajdonban lévő codex archetypusát megszerezze, hogy olyan kiváló hagyományos tudósokat mint a kasmiri *Pandit Govind Kaul* megnyerjen munkatársnak a készülő kritikai szövegkiadáshoz konzultáljon *Georg Bühler* professzorral, az ind paleográfia és epigráfia legkiválóbb szakértőjével. A munka fordításánál filológiai ismeretei mellett történeti-földrajzi és néprajzi tudását kamatoztatta. A szövegkiadás és a kétkötetes kommentált angol fordítás méltó emléket állított számára az indológia és a filológia tudománya mezején. A nagy mű „mellékterméke” a kasmiri maharaja magánkönyvtárában őrzött szanszkrit kéziratok katalógusa (1894) és mesterének, Roth professzornak a doktori jubileumára készített kötetben írt tanulmánya az ún. šāhi dinasztiairól, amely Kábul környékén a koraközépkorban



igen jelentős szerepet játszott. Kásmir Indiában szűkebb pátriájává lett, élete végéig vissza-visszatér ide, hogy tudományos útjai során szerzett forrásanyagait feldolgozza. 1888-tól folyamatosan gyűjtötte a kasmiri szanszkrit kéziratokat és a rá jellemző kiváló szervezőkészséggel 1912-ben nyomtatott katalógust jelentetett meg az Oxfordban letétben lévő 368 tételből álló anyagról.

Újabb fordulópontot jelentett életében, amikor 1897-ben arról értesült, hogy Belső-Ázsia homokba temetett városromjai között nyírfakéregre írott ősi kéziratokra bukkantak. 1898-ban kérvényt intéz a brit-indiai kormányhoz, ebben pénzügyi támogatást kér egy expedícióhoz, és egyben szabadságolását kérelmezi. Szakmai szempontból *R. Hoernle*, a kiváló epigráfus támogatja Stein beadványát. Terve sikerül, 1900–1901-ben kutató utazásokat végzett kínai

Turkesztánban, Khotan vidékén és a sivatagban. Végigjárta a Tárím-medence déli oldalán vezet ősrégi karavánutat. Legfőbb útikalauza a kínai zarándok-utazó, a 7. századi Hszüan Cang volt. Niya és Dandán-Uilik romjai között felbecsülhetetlen értékű írásos emlékanyagra bukkant: fatáblákra írt szanszkrit nyelvű dokumentumokra, kínai okmányokra és indiai brahmi írásjegyekkel lejegyzett, akkor még ismeretlen nyelvű iratokra (később kiderült, hogy ez a khotan-saka, egy iráni nyelv). Enderében tibeti anyag került elő, máshol olyan pecsételők, amelyekre görög istenségek képmását vésték, ami a nyugati klasszikus művészet jelenlétét bizonyítja az időszámításunk kezdetét követő századokban.

Stein Aurél expedícióját szerény anyagi támogatással (133 font sterling) valósította meg, és ehhez még meg kellett küzdenie egyes angol régészek és hivatalnokok ellenállásával, akik az Indián kívüli feltáró munkát elleneztek. Az összegyűjtött anyag feldolgozására egy év szabadságot kapott, és Londonban a British Museum pincéiben 1902–1903-ban szorgos munka folyt. Nap mint nap meglátogatta itt a szomszédban dolgozó *E.J. Rapson*, a később nagyhírű cambridge-i professzor, de eljött Párizsból *É. Chavannes*, kora egyik legjobb sinológusa is, aki Stein egyik legjobb barátja lett. Az expedíció híre gyorsan terjedt, és a nagy nemzetek között valóságos versengés támadt eme ősi kultúrvidék feltárására. Így német, francia, orosz, japán, később amerikai tudósok is felkeresték a vidéket.

A felfokozott érdeklődés, az első út sikere megkönnyítették azt, hogy Stein Aurél egy második, immáron hároméves utat tervezzen. 1906–1909 között ismét bejárta a korábbi útvonalat. Felfedezte az egykori kínai birodalom nyugati határát alkotó limest, és *Lóczy Lajos*, a nagy földrajztudós, a *Széchenyi Béla* által vezetett egykori keleti expedíció résztvevője tanácsára felkereste Tun-Huang oázist, ahol csodálatos barlangfestmények tárultak fel előtte. Minden eddiginél gazdagabb kéziratos

anyagra talált, amelynek egy részét sikerült megszereznie és elszállítania. Míránban tibeti és türk nyelvű kéziratokat, a limes melletti őrtornyoknál kínai és szogd dokumentumokat tárt fel. A Khotant Ladakkal összekötő karavánút nehézségeit érzékelteti, hogy útja során lefagynak jobb lába ujjai.

A leletanyag feldolgozása Londonban és Oxfordban történik, és Stein Aurélt az egész tudományos világ nagy elismerése övezi. Ennek jele, hogy a nagyhírű Royal Geographical Society 1909 májusában őt tünteti ki nagy aranyérmével, 1909-ben az oxfordi, 1910-ben a cambridge-i egyetem adományoz neki diszdoktori címet, majd 1912-ben az angol király lovaggá ütötte. Ez a Sir cím viselését jelentette és a K.C.I.E. (Knight Commander of the Indian Empire) irigylet címét. Ugyanebben az évben az Állami Archaeológiai Intézet északnyugati kerületének vezetője lett. Magáról az expedícióról két-kötetes munkában számolt be, címe: *Ruins of Desert Cathay, Personal Narrative of Explorations in Central Asia and Westernmost China* (A sivatagi Kathaj romjai, személyes elbeszélés a Közép-Ázsiában és a legnyugatibb Kínában tett felfedezésekről /London, 1912/).

Harmadik, 18 000 km-es útjára, amely Nyugat-Kínától orosz Turkesztánig, majd Kelet-Perzsiáig vezetett, 1913–1916-ban került sor. A 182 ládányi leletanyag minden várakozást felülmúlt. 1916-ban visszatért Európába és megkezdődött a feldolgozó munka. Először még a II. expedíció anyagával kellett megbirkóznia. Ez a kiváló nemzetközi szakembergárda segítségével 1921-ben az ötkötetes *Serindia* című munkában öltött testet. A harmadik út anyagát az Innermost Asia négy vaskos kötete foglalja magában, amely 1928-ban jelent meg.

A két nagy monográfiáról *Harmatta János* így ír: „Lényegében véve hatalmas útleírások ezek, teletüzdelve történeti, művészettörténeti, földrajzi kitérőkkel, s meg-megszakítva a feltárt leletek katalógusaival. Szinte a régi, herodotosi excursus-technika feléledését láthatjuk nála, a történetírás atyjának vonzó érdekességével együtt. Főműveinek legnagyobb és legmaradandóbb teljesítménye a páratlanul értékes feltárt anyag mellett a történeti földrajz területén fekszik.”

A három nagy út népszerű feldolgozásával a magyar olvasó az „Ősi ösvényeken Ázsiában” két kötetéből ismerkedhet meg, sajnos az illusztrációk fekete-fehérek, így a festmények színhatása elvész.

1926-ban a „pillanatnyi” békét kihasználva Stein feltárja az észak-nyugati határvidék egyes részeit, *Arrianos* és *Curtius Rufus* nyomdokain haladva történeti-földrajzi feltárásokat végez, és sikerrel azonosítja *Nagy Sándor* hadjáratának több fontos helyszínét. Útibeszámolója magyarul is olvasható, címe: „Nagy Sándor nyomában”. 1927–28 telén Beludzsisztánban és Brit-Makránban végzett ásatásokat.

1929-ben, 67 éves korában nyugdíjba vonult, de ez csupán azt jelentette, hogy végleg a tudományos kutatásnak élhetett. Nagysikerű amerikai előadássorozata után, 1930-ban egy negyedik kelet-turkesztáni utat tervezett, ez azonban a kínai hatóságok elzárkózása miatt, már a helyszínen, meghiúsult.

Más embert ez jobban megviselt volna, mint Steint, ő azonban vigasztalásul új célokat keresett. 1931 vége felé perzsa területen találjuk majd, mint önéletrajzában írja: „A következő három év hűvös évszakaiban átkutattam a perzsa Belucisztánt, a perzsa Makránt a Perzsa-öböl partvidékét és végre, a múlt év telén és év tavaszán a régi Persisben kutattam.” Ez az egyetlen olyan útja, ahol európai kísérője is van, ez nem más, mint a magyar származású *Fábry Károly*, a később híressé lett, Indiában elhunyt művészettörténész. 1933–34-ben ismét Perzsiában van, 1935–36-ban ezt folytatja a délnyugati területeken, majd a római limeskutatás következik Irak, Szíria és Transzjordánia területén. Stein, korát meghazudtolva repülőgépre ül, hogy az akkortájt felfedezett légifényképezés előnyeit hasznosíthassa. 1941-ben az Indus folyó vidékén folytatott kutatásokat, végül 1943-ban elindult arra az útra, amely fiatal kora óta zárva volt előtte a zűrzavaros politikai viszonyok miatt. Itt, az ókori Baktriába indulva, érte Kábulban a halál.

Ezt a nagyszabású életművet, mint már jeleztük, Angliában messzemenően értékelték, de az egész tudományos világ ugyanígy adózott a tudósi munkának, az orosz és a francia akadémia éppúgy tagjává választotta, mint az angol. Számunkra igen fontos az, hogy a Magyar Tudományos Akadémia



már 1895-ben levelező tagjává választotta. Székfoglalójának címe: „A fehér hunok és rokon törzsek indiai szereplése” volt. Ez, valamint a *Duka Tivadar*, egykori angliai támogatója, Kőrösi Csoma Sándor indiai hagyatékának összegyűjtője, az első Csoma életrajz írójának halála után az MTA számára írt emlékbeszéde Stein és a magyar tudomány különleges kapcsolatait mutatják. Rendszeres előadásai, az Akadémia vezető tisztségviselőivel folytatott levelezése, az a tény, hogy Budapest mellett vidékre is ellátogat (Pannonhalma, Debrecen) amikor Európában jár, ugyancsak szülőhazája iránti szeretetéről tanúskodnak.

Hasonlóan nemes érzelmekről tanúskodik végrendelete, amelyben többek között ezt írja: „Minden könyvemet (azoktól eltekintve, amelyek a következő szakaszban meg vannak határozva) a Magyar Tudományos Akadémiának adom, hogy csatolja azokat könyvtárához, mint jelét hálás megemlékezésemnek a segítségért, amelyet onnan kaptam mint diák, és a buzdításért, melyet nekem, mint tagjának az Akadémia nyújtott.”

Ennek megfelelően 1957 márciusában összesen 3600 könyv és különlenyomat érkezett, valamint hat keleti kézirat. Mindez, az 1925-ben már elküldött 1154 tétellel együtt, a magyar orientalisztika nélkülözhetetlen szakkönyvtárának, a Keleti gyűjteménynek része lett. A könyvanyag egy része magyar vonatkozású, illetve a görög-római kultúrával kapcsolatos, döntő többsége viszont az 1910–1940 között megjelent a klasszikus indológia, Belső-Ázsia, Irán történetére, nyelveire, kultúrájára vonatkozó kötetekből áll. Értékét aligha lehet felbecsülni, mivel számos régészeti, művészettörténeti munka akad benne, ami a maga korában is kis példányszámban jelent meg,

és igen magas áron került forgalomba, ezek reprintjei nem érik el az első kiadás nyomdai színvonalát. A Kasmirra vonatkozó könyvek külön kis kultúrtörténeti gyűjteményt jelentenek, és igen sok olyan szanszkrit szövegkiadás is található Stein hagyatékában, amelyből csak nyugat-európai könyvtárakban maradtak példányok a II. világháború pusztításai után. A könyvek mellett óriási értéket jelent a Stein-levelezés hazakerült része, amely a neki írt levelekből áll. A levélírók között a 19. század végének és a 20. század első felének több tucat kiemelkedő tudósa, számos angliai és indiai közéleti személyiség nevét láthatjuk. Ugyancsak kivételes jelentőségű a sokezer fényképből álló fotógyűjtemény, amely nagy műveinek képanyagát tartalmazza, benne sok olyan, Lahoreból, az ottani híres múzeumból származó felvétellel, amely az 1947-es pusztításoknak áldozatul esett, vagy bizonytalan sorsú tárgyról készült. A hagyaték Stein személyi irataival és néhány térképpel zárul.

Megjegyzendő, hogy Stein Aurél a magyar tudósokról még egy alapítvány erejéig is gondoskodott, amelynek szakmai felügyeletét a Brit Királyi Akadémia látja el. Az alapítvány évente egy magyar vagy angol állampolgárságú kutatónak nyújt anyagi segítséget, ezt a hetvenes évekig a

magyar szakembereknek nem volt módjuk igénybe venni olyan szakterületeken, amelyeken maga Stein Aurél is dolgozott.

Ő önzetlenül ajándékozott kéziratokat Bécsbe, Tübingába, Párizsba, az általa megálmodott nagy indiai belső-ázsiai múzeum ma az Indiai Nemzeti Múzeum egyik osztálya. Az itt őrzött hatalmas kharosthi dokumentumanyag csak kis részben ismert, tudásunk szerint nyomtatott katalógusa kiadásra kész. Ez is jelzi, hogy sok még a teendő, és ezt csak Stein szellemében, nemzetközi összefogással lehet elvégezni, mert másként nem boldogulunk.

Stein Aurél egy pesti, német kultúrájú, magyarrá váló zsidó család fiaként született, egész életét Nyugat és Kelet kapcsolatainak és egymásra hatásának kutatásában töltötte, szülőhazája iránti szeretete pedig mindvégig töretlen maradt. Nem véletlen, hogy Sir E. Denison Ross, a nevezetes londoni School of Oriental and African Studies megalapítója Steinről szóló megemlékezését a következő mondatokkal fejezi be: „Talán megengedik nekünk, hogy emberfeletti embernek (superman) nevezzük; tudósnak, történésznek, geográfusnak és atlétának, mindnek egyben. Ez a nagy magyar két nemzet büszkesége és valamennyi csodálatának tárgya.”

Tar Károly

Hegyfoky Kabos, az elfelejtett klimatológus

A Kossuth Lajos Tudományegyetem Meteorológiai Tanszéke, a Magyar Meteorológiai Társaság Debreceni Csoportja és Túrkeve város önkormányzata 1992. június 8-án és 9-én tudományos emlékülést rendezett Debrecenben és Túrkeven *Hegyfoky Kabos* római katolikus plébános, korának kiemelkedő éghajlatkutatója születésének 145. évfordulója alkalmából. Az emlékülést *Németh István*, Túrkeve polgármestere, a rendezvény fővédnöke nyitotta meg Debrecenben.

Hegyfoky életéről, munkásságáról négy előadásban emlékeztek meg. *Zách Alfréd*, *Talpalló Piroska*, *Ambrózy Pál* és *Csomor Mihály* előadásai alapján e kevéssé ismert tudós alakját szeretnénk felidézni.

Hegyfoky Kabos 1847. július 8-án született Újlesznán. Iskoláit Lőcsén és Egerben végezte. 1865-ben lett egri papnövendék, és itt szentelték áldozópappá 1871-ben. Ugyanebben az évben mint káplán megkezdte papi működését Fegyverneken. Életének utolsó 28 esztendejében pedig Túrkeven tevékenykedett lelkipásztorként. Bárhová rendelte is egyházi hatósága, meteorológiai állomásának felszerelését mindannyiszor magával vitte új lakóhelyére. De hogyan került kapcsolatba ez az ismeretlen falusi lelkész, aki teológiát és nem természettudományi egyetemet végzett, ezzel a tudománnyal? Valószínűleg már papnövendékként, hiszen abban az időben Egerben már működött az ún. *Csillagda*, ahol meteorológiai megfigyeléseket is végeztek. A világ zajától távol eső, szerény plébánián élő lelkészt, tudóst pedig a munka öröme, a belső megelégedettség érzése ösztönözte a természet titkainak feltárására.

Tudományos pályája úgy indult, hogy 10 éves papi szolgálat után, 1881-ben, mint a *Természettudományi Társulat* — amely a *Magyar Tudományos Akadémia* mellett a legtekintélyesebb tudományos fórum volt abban az időben — tagja levelet írt a társulat főtítkárának. Azt kérte, hogy ajánljon neki meteorológiai szakmunkákat. Hegyfoky, aki a Szepességből származott, minden bizonnyal anyanyelvi szinten tudott németül. Így nem okozott neki gondot *Hann* és *Mohn* általános

meteorológiai és klimatológiai kézikönyveinek olvasása, amire Heller Ágost főtitkár biztatta. Hegyfok ezután újabb levélben meteorológiai műszerek beszerzése iránt érdeklődött. Ekkor irányították a Magyar Királyi Földmágnassági és Meteorológiai Intézethez, amelynek ezután 37 éven át volt külső munkatársa. Ez alatt az idő alatt — néhány nap kivételével — személyesen végezte a napi észleléseket. Saját maga vásárolta könyvekből tanult fizikát, matematikát és meteorológiát, az első műszereit is ő maga vette vagy szerkesztette meg. Meteorológiai megfigyelésből tehát önképzés útján vált a meteorológia tudósává, összesen 290 munkával gazdagította hazánk akkoriban igen szegényes éghajlati irodalmát.

Talán nem véletlen, hogy az 1897-ben indult *Az időjárás* c. szaklap (a mai *Időjárás* elődje) I. évfolyamának 1. számában az első cikk Hegyfok tollából származik. Legelső nagyobb munkája, amivel nevét beírta a szakirodalomba, 1886-ban (amikor még csak segédlelkész volt Kunszentmártonban) *A május havi meteorológiai viszonyok Magyarországon* címmel jelent meg a Természettudományi Társulat megbízásából. Ebben a munkájában hivatkozik *Bebber, Jelinek, Dove, Wild és Bezold* elméleteire, ami rendkívüli szakmai tájékozottságát igazolja.

Hegyfok klimatológiai kutatásai mellett jelentős szerepet játszott a magyar agrometeorológia alapjainak lerakásában is. Összegyűjtötte az addig — maga és mások által — feljegyzett kultúr- és vadnövény-fenológiai megfigyeléseket és megkezdte az adatok rendszerezését, feldolgozását. Célja az volt, hogy az eredmények alapján jobban megismerje és megismertesse az éghajlatot. A rendszertelenül gyűjtött anyag azonban nem hozta meg a remélt eredményt. Az 1910-ben létrehozott fenológiai hálózat, amelyet a Magyar Földrajzi Társaság Alföld Bizottsága szervezett Cholnoky Jenő elnök vezetésével, sokat lendített az agrometeorológiai megfigyelések ügyén.

Hegyfok munkásságának igen érdekes és nem kevésbé értékes fejezete a *magasléggör* kutatása. A XIX. században már Magyarországon is végeztek ún. felhőhuzam megfigyeléseket, tudományos szempontból azonban Hegyfok mérései nyújtottak legtöbbet ezen a téren. A felhők mozgására, az alsó és felső légrétegek áramlási viszonyainak tanulmányozására az 1880-as évtized vége felé fordítja figyelmét. Saját maga tervezett és készített el egy felhőhuzammérő eszközt, melynek segítségével meg tudta állapítani a felhők vonulásának irányát és a felhőmozgás sebességének relatív értékét. Az akkor már létező nemzetközi felhőosztályozás szerint pontosan szétválasztva az alacsony, közép- és magas felhőket, a talajmenti szélén kívül három magassági szint szélviszonyairól nyert ismereteket. 1894-ben már 12 évnél adathalmaz birtokában írta meg *A levegő alsó és felső áramlásának viszonyáról* c. dolgozatát, ami az MTA Matematikai és Természettudományi Értesítőjében jelent meg. Ebben a munkában a momentum-átvitelt, a hideg és meleg advekción és a termikus szelet is leírja anélkül, hogy ezeket a fogalmakat használná. Adatait azonban olyan ügyesen rendezte, hogy ezekből sok, azóta fizikailag is pontosan leírt következtetést lehet levonni.

Hegyfok tudatában volt annak, hogy a felhők vizuális megfigyelése nem elegendő a magas légrétegek tulajdonságainak tanulmányozásához, megismeréséhez. Miután 1895. július 3-án megmászta a *Magas Tátrában* a szülőfalujától néhány kilométerre lévő *Nagyszalóki-csúcsot*, indítványt terjesztett a Természettudományi Társulat elé, felvetve ebben egy itt létesítendő meteorológiai állomás gondolatát. Nem rajta múlt, hogy nem ott és nem akkor épült fel az első tátrai obszervatórium. Elmondhatjuk tehát, hogy nemcsak kiváló klimatológus volt, hanem az aerológia egyik előfutára is.

Hegyfok Kabos egyike volt a legnagyobb hazai, nemzetközileg is elismert klimatológusainknak. Ezzel együtt köztisztviselőként álló kevi polgár, városi képviselő és pap. Ő alapította a manapság már több mint 100 éves *türkevei meteorológiai állomást*, amely 1891. november 1-én kezdte meg működését a plébánia épületében. Hegyfok mint az állomás észlelője, mérte a légnyomást, a száraz és a nedves hőmérsékletet, a szél irányát és sebességét, a felhők alakját és vonulását, valamint a csapadékot és a hóréteg vastagságát. A város figyelemmel kísérte ezt a tevékenységét is, aminek bizonyítékeként álljon itt két idézet a *Türkeve* c. lapból.

1895. november 24.:

„A mi papunk

már t.i. olyan értelemben véve a címet, hogy egy derék kevi papról van szó, ki itthon talárlába húzódná, alig gyanítva lakos társaitól végez az ország hasznára és tisztességére kiváló munkát. Mi akik nem ösmerjük az irigység nyavajáját lelkünk örömeivel vesszük a hirt városunk jeleseinek minden szép tettéről, melyről oly szépen beszél a Budapesti Hírlap a múlt hét elején...”

1897. november 14.:

„Megjelent Folyóink vízállása és a csapadék... E könyvvel tudós plébánosunk saját maga által szerzett koszorúja bokrába ismét egy fényes levelet tűzött. Mi alig értjük e könyv tartalmának magas értékét, de aki a világ tudományos irodalmának nagy tudása mellett ernyedetlen vas szorgalmával éppen a mi kis városunkban, amelyet e téren állomásává tett, ily elismert szolgáltatokat végez, kötelességünknek és szerencsénknek tartjuk, hogy műve megjelenése alkalmából üdvözölhetjük.”

1919. február 7-én halt meg. Az iránta érzett háláját leróvándó az egész város elkísérte utolsó útjára.

Róna Zsigmond írt róla nekrológot Az időjárás XXIII. évfolyamának (1919) 5-6. füzetében, ez után található műveinek teljes listája, melyet Réthly Antal állított össze. A Magyar Meteorológiai Társaság 1936-ban Hegyfok Emlékérem alapításával adózott e kiváló tudósnak. Az emlékérmét 1946-ban adták ki utoljára Aujeszi Lászlónak és Berényi Dénesnek. 1979-ben, halálának 70. évfordulója évében a Magyar Meteorológiai Társaság kezdeményezte emléktábla felavatását Túrkevéen, de csak emlékoszlop állítására került sor. Ugyanekkor utcát is neveztek el róla.

A születésének 145. évfordulójára rendezett emlékülés első napján, a bevezetőben említettekén kívül 13 előadás hangzott el, elsősorban a klimatológia köréből. Az előadások emlékkötetben megjelentek. A második napon Túrkevéen három előadást hallgattak meg a nagyrészt helybeli vagy környékbeli érdeklődők: Hegyfok Kabos életéről (Talpalló Piroksa helytörténetkutató), meteorológiai munkásságáról (Tar Károly) és a magyar meteorológia fejlődéséről. Ez utóbbit Mersich Iván, az OMSZ elnöke tartotta.

Az előadások után került sor Hegyfok sírjának felszentelésére és megkoszorúzására a katolikus templom kertjében, ahová a régi temetőből hozatta be a város önkormányzata. Az emlékülés utolsó eseménye a tudós plébános emléktáblájának felavatása volt a róla elnevezett utcában, ahol Ambrózy Pál, a Magyar Meteorológiai Társaság elnöke mondott beszédet.

Bárczi Géza ünnepi emlékülés

A Magyar Tudományos Akadémia Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya és a Magyar Nyelvtudományi Társaság Bárczi Géza Kossuth- és Állami díjas akadémikus, a nemzetközileg is elismert kiváló nyelvtudós születésének 100. évfordulója alkalmából 1994. január 10-én, hétfőn délután 3 órai kezdettel ünnepi emlékülést rendez az ELTE Bölcsészkar tanácstermében (Bp., V. Piarista köz 1., I. emelet).

Az emlékülésen megnyitó beszédet mond Németh G. Béla akadémikus, az MTA Nyelv- és Irodalomtudományok Osztályának elnöke. Előadást tart Benkő Loránd r. tag, a Magyar Nyelvtudományi Társaság elnöke, Szathmári István egyetemi tanár, E. Abaffy Erzsébet egyetemi tanár, D. Bartha Katalin ny. egyetemi docens, Keszler Borbála tszv. egyetemi docens, B. Lőrinczy Éva tud. tanácsadó, Sebestyén Árpád egyetemi tanár.

„...hegedült Szent Dávid!”

Prónay Sándor 1795-ös levelei Aranka Györgyhez

A sok évi szünet után 1790 decemberében Kolozsvárra összehívott erdélyi országgyűlés meghallgatta Aranka György beterjesztett tervezetét egy erdélyi magyar tudós társaság felállításáról. A rendek a tervezetet törvényjavaslatba iktatták és pártolólággal terjesztették a császár elé. 1793. december 3-án Marosvásárhelyen Aranka György vezetésével létrejött az Erdélyi Magyar Nyelv-mívelő Társaság, amely elnevezésével némileg ellentétben, enciklopedikus feladatokat vállalt magára. Több mint egy évtizedes sikeres tevékenysége a később megalakult Magyar Tudományos Akadémia értékes előzményének tekinthető. Arankáék az egész magyar nyelvterületre kiterjedő tevékenységére emlékezünk a társaság megalapításának 200. évfordulója alkalmából.

Prónay Sándor, a magyarországi protestáns főúr (1760—1839) a XVIII. század utolsó évtizedében viszonylag sűrűn levelezett Aranka Györggyel, a marosvásárhelyi Erdélyi Magyar Nyelv-mívelő Társaság titkárával. Talán ezután meglepő, hogy mindeddig alig jelent meg valami ebből a levelezésből. Jancsó Elemér közölt három 1792-ben írt Prónay-levelet a Nyelv- és Irodalomtudományi Közlemények 1970-es évfolyamában (190—194. o.). E három levél is azt bizonyítja, hogy írójuk érzékenyen reagált a külvilág eseményeire: folyamatosan nyomon követte a politikai élet belső mozgásterét, s különleges figyelemmel kísérte a protestánsok, s köztük saját sorstársai, az evangélikusok helyzetét. Szinte természetes, hogy amint hírt kap róla — rögtön csatlakozik az Erdélyi Magyar Nyelv-mívelő Társasághoz, amelynek tevékeny munkása a sógora, Teleki László is. Történeti munkákat tanulmányoz, de közben örömmel tapasztalja, hogy végre Pest-Budán van magyar nyelvű színjátszó társaság. Szemmel tartja a könyvkiadást; a külföldi híreket; a diéta eseményeit mindenkor élénken figyeli. Ha ez így van, miért maradtak kiadatlanok e levelek? Nemcsak azért, mert a hozzáírt Aranka-levelek elvesztek; azért sem, mert érdektelenek lennének; s bár Prónay-levelek is vesztek el, mégis szép számmal találhatók kiadatlanok Kolozsváron, a volt Erdélyi Múzeum Egyesület egykori kéziratárában, Budapesten többek között a Magyar Tudományos Akadémia Kéziratárában, de még az Országos Széchényi Könyvtárban is. Prónay levelei „szellemi eltemetetésének” kizárólag technikai okai vannak: a fennmaradt ugyancsak terjengős levelek ma már alig-alig olvashatók. A szerző nehezen olvasható írását az eltelt kétszáz év alatt még jobban elhalványította a nyomasztó idő. Furcsa, egyéni rövidítéstechnikájával, a nehezen olvasható szöveg olykor-olykor teletűzdelt idegen kifejezéseivel nehezen boldogul a mai olvasó, noha nagy kár lenne az, ha a Prónay-levelek kéziratban

maradnának. Ha egyszer sikerülne valakinek teljesen megfejteni a Prónay-szövegeket, akkor még nyomatékosabban lehetne bizonyítani, hogy — a Társaság elnevezése ellenére — különleges érdeklődést mutatott a történelmi stúdiumok iránt; és az elvégzett munkájuk sem lebecsülendő. A történelmi források felkutatása és feltárása, a kéziratok források lemásolása terén is úttörő munkát végeztek, de az utókor nagy kárára a lemásoltatott, különböző helyekről összegyűjtött kéziratok forrásokból nem lettek nyomtatott kiadványok. Prónay Sándor jelenléte a Társaság munkájában a történelem iránti érdeklődést erősítette, még akkor is, ha a Társaság számára nem írt fontos munkákat, leveleiben csupán vázolta a napi eseményeket. Nagyon jól tudjuk, hogy a XVIII. század utolsó évtizede ugyancsak bővelkedett a gyors történelmi változásokban. A felvilágosult, a jozefinizmussal átitatott Prónay tehát nem lehet az utókor számára érdektelen krónikás.

Ezúttal 1795-ből fennmaradt két levelét közöljük. Amúgy sem bővelkedünk 1795-ben íródott és fennmaradt, történelmi forrásértékű levelekben. Sok levelet nem az enyészett, hanem az emberi óvatosság, a megtorlások nyomán keletkezett félelem pánik-hangulata pusztított el. E két levél fennmaradása jelzi, hogy tartalmuk nem lehetett írójukra túl veszélyes; a szerző tud fogalmazni, s különben is, a kivégzések után vagyunk. Igaz: szinte csak alig. Az események részletes megtárgyalására jó alkalom volt az Arankával történt személyes találkozás. Július 13-ig a Marosvásárhelyen eltöltött idő módot nyújtott arra, hogy arról is szó essen, amire nem elég biztonságos a toll és a papír. Érdekes, hogy ez időben nem Prónay az egyetlen, aki Erdélyt választja, hogy megkímélje magát a napi tortúrák azonnali híreitől. A jakobinus mozgalom felgöngyölítése egy évvel korábban kezdődött; akkor, 1794 nyár végén Kovachich Marton György is Erdélybe megy hetekre-hónapokra kikapcsolódni. Prónay Marosvásárhelyen a sógorával is elbeszélgetett; noha sem Aranka, sem Teleki László, és Prónay Sándor sem vádolhatók revolúciós eszmékkel, de azzal sem, hogy a hatalom szekértolói. Igaz, Aranka 1795 áprilisában, félelmében a Teleki Sámuel erdélyi kancellárhoz intézett levelében nem a szilárdságról tesz tanúbizonyságot. A Magyarországra hazatérő Prónay újabb eseményekkel konfrontálódik: de a kivégzések és a nádor szerencsétlensége oly közel van egymáshoz, hogy ki az a cenzor, aki bebizonyíthatja, hogy „A Hazamba való mostani belépésemtől fogva minduntalan kergetnek a rossz hírek...” utalás vajon a palatinus halálát fájlalja-e, vagy előtte a kivégzettekét? A gyorsan munkába lépő új nádor nem késlekedik az intézkedésekkel: garnitúracsere következik, elsősorban a Helytartó Tanácsban. A gerinceseket, a felvilágosultakat, a jozefinistákat már korábban eltávolították, most az ingadozók következnek... „Nékünk Protestánsoknak ugyan hegedült Sz/ent/Dávid!” — tereli egyházi vonalra a beszámoló tónusát. A jelzett és bekövetkezett és várható leváltások, nyugdíjazások — írja Prónay magát is biztosítva — nem jelentenek titkokat. „Ezeket többnyire az Újságokba is fogja olvasni a Méltóságos Úr...”. S annak is híre járja, hogy a bekövetkezett változások során Teleki Józsefnek, a szerző apósának („ipamnak”) szánják a koronaórséget. A vő még nem tudja, hogy mit szól majd hozzá az após, hiszen a tisztség „minden activitás nélkül való”; a napi események keserűségéhez — mint a levélíró jelzi — az időjárás cudarsága is hozzájárul. Kemény tél után szárazság következett — s nagy késéssel sok-sok eső.

A második — október 16-i keltezésű levélben — már javult a szerző nyomott hangulata. Ehhez kétségtelenül hozzájárult az a tény is, hogy a protestánsok teljes mellőzése nem következett be; maradtak a régiekből, sőt, még újakat is kineveztek. És közben eldőlt: az após a kételyek ellenére is elvállalta a koronaórséget, ami kifelé a stabilitást mutatta, noha a természet kevésbé volt kegyes, mert a következő évben, 1796-ban Teleki József meghalt. Viszont a levélből — közvetlen forrásból — értesülhetünk az 1795. október 8-i „installációról”; mint írja — 150 éve nem volt protestáns koronaőr! Az új koronaőr beiktató beszédében pedig azt emelte ki, hogy azért vállalta e tisztséget, mert abba a rendeknek is beleszólása volt. Azt hiszem — legalábbis ez utóbbi levél azt sugallja — sokan, és köztük szerzőnk is tisztában van vele, hogy egyelőre és sokáig még kár reménykedni. Ilyen helyzetben az apró örömeknek is értékük van.

Enyedi Sándor

Prónay Sándor levele Aranka Györgyhez

Almás 14dik Aug.1795.

Kedves Drága Méltóságos Uram Barátom!

Négy hete immár, hogy az Kedves Erdélyi Barátomtól, tanuló társamtól vagy-is inkább tanitomtól el-váltam. Julius 13-dikán ki-indulván Vásárhelyről, két hétre 28dikán érkeztünk meg szerencsésen kívánt házunkhoz. Elég sokáig jöttünk a sok pihenés miatt. Gyéresen, Kolosvárt, Egregyen, Horváthiba, Debreczenbe, mindenütt mulatoztunk, hol egy napot, hol felet, hol másfelet. Margitáig kellemetes utazásunk volt, számos és kedves kísérőink lévén, úgy mint a sógorom T[eleki] Lászlóék¹ kívül G. Teleki Lajosék² is, sőt Egregyig az a drága Maírona, G. Bethlen Gergelyné³ is. Hanem Margitától unalmasabb volt az utunk, az első gyakorta vert és tartóztatott, az ut vagy sáros vagy göröntsös volt; még soha se jártam azon a földön illy rossz uton. Kiválti nyárba. De ugyansak tűrhető volt; a helyett nem volt a nagy por és hőség. El-érkezvén csak hamar ismét kotsira kellett ülnünk a Szüleimhez s más szomszédjainkhoz, úgy hogy eddig igen kevés időm volt magam rendbe való szedésre.

Eddig tudom meg járta már Erdélyt is a Magyar Országi váratlan és szomorú történeteknek híre. A Hazámba való mostani bélépéseműl fogva minduntalan kergetnek a rossz hírek. Éppen az két haza határon jő velünk szembe egy N[agy] Váradrol jövő Erdélyi Örmény. Ki a a sógorom esmerője lévén, el-beszélé nekünk a kedves Palatinusunk ama rettenetes fatumát⁴. De nem hittük, méglen Debreczenbe az ujság levelekbe-is olvastam. Iszonyu történet! — így még M[agyar] Orsz[ág] Palatinussa, de királyfi se holt meg. Hát a következő? - Magyar Ország egész Angliává válik, - nem héjjába, hogy a Méltóságos Ur egybe hasonlította - az első Minister meg halván vagy elbucsuztatván, a többi-is mind butusztatják, csak azzal a külömbiséggel, hogy ott az efféle változásokkal a Popularis Aurat tceptalják, itt pedig talám az ellen dolgoznak. El-vesztők tehát a mi ifju tüzes, eszes, fris Judaexcuriantak, G. Zicsy⁵; ama szép elméjű s érdemű Ürményi⁶, s ama jo gondolkodásu G. Hallert⁷, mind egy tsapással. Helyekbe ül Végh⁸ (Nemes ember az első poltizon, öröme lehett a Pseudo-Democratának) J. Curia, hanem csak a Curian azaz VII viratussan praesideálni fog; a mely ugyan neki valo, mert egy nagy és fedhetetlen (unbestechlich) Biro, és jo szívű Characterű Ur; hanem a Diaetan nem tudom hogy fog praesideálni, mert igen tsendes halgato Ur. Zicsy valóságos Successora a Consilium Praesidiumába s az Országglásba. Tárnoki Titulussal G. Majláth⁹, a ki most egy ideig Galiciába volt; s bár ott is maradott volna örökre. G. Haller helyébe pedig mint egy V[ice] Praesesnek Almássy Pál Ur ő Excellentiája. Nékünk Protestánsoknak ugyan hegedült Sz[ent] Dávid! - Majláth legnagyobb ellenségünk mind fiasol. Almássy ugyan derék Ur, de mégis nagy keresztény, korán sem G. Haller a kibe véghetelent veszít a Protestánság és a jozan gondolkodás. Personális Nagy¹¹: nem ismerem közelebből, de azt nem szeretjük, hogy a VII viratus Praesessének Véghnek a veje; tehát egy háznéptül füg minden javunk. Ürményinek ugyansak nem üti a mértékét; ő sem nagy orator, nem fognak a Dieatan praesideálni ketten. Majláth helyébe G. Révay¹² megyen a Directoriumba; a kinek e szerint ismét influanssa leszen Erdélyre. Ezek helyébe az Atyámtól¹³ hijják a Cancelláriára első referendarisnak; de az Atyám mindjárt felelt s nem acceptálta. Rendes gondolat is olly idejű s nagyobb tisztségeket viselt embert oda akarni tenni, hanem ha más ki-nézésnek volnának véle. - Ezeken kívül még egy más nagyobb Proscriptions Lista cursirozik a Publicumba, mely szerint a Consilium s Curia nagy része; az elsőbeni három Ur s azon kívül sok más Főispányok, a V[árme]gyejektől is el-esőnek, s a Dicasterialisták közül pedig majdnem minden Protestánsok és jozan gondolkozók. Ez a második Lista ugyan eddig nem verificalodott, és adja Isten, hogy ne is verificalodjék; mert a már iszonyu dolog volna. De még is csak mindenképen rossz Omen! csak a híre is, - Balogh¹⁴ Ur - is le jő a Cancelláriáról s vissza megyen a VII Virátusba; némellyek mondják, hogy ötet is butusztatják, de nem lehet igaz, mert régen emlegette betegeskedése miatt, s úgy látszik hogy a F[elséges] udvarnál igen bent van; igen

kevésbe mult, hogy Personálissa nem lett. - Mi ugyan vigasztalásunkra lett volna, de ez el mulván, ugyantsak valami *Distinctio*val mégyen vissza a VII virátusra.

Ezeket többnyire az Ujságokba is fogja olvasni a Méltóságos Ur: de tőlem az okot fogja várni a Méltóságos Ur. Ezt könnyebb kérdezni, mind rea megfelelni: magunk is azon törjük az eszünket. Három hypothezis van: 1. Hogy az exequalt Jacobinusokkal együtt értettek s talám az Udvar a Curia Sententiaival nem elégszik. De ez hihetetlen, mindhogy az Udvar sok halálra sententizattatnak meg-kegyelmezett: s az el-veszett Jacobinusok, nevezetesen Latzkovits¹⁵, 's a nagy Urak, jelesen G. Zicsy ellen agyarkodott. 2. Nem Jacobinus, hanem egy más öszve esküvés forma lett volna, mellynek tárgyra vala a Palatinusnak Magyar és Lengyel Ország királyává valo tétele, s véle és Kosciuskoval együtt értve s ezt mondják szegény Palatinus halála előtt F[erenc] Bátyának ki vallotta. - Így beszéllek Pesten hallom minden kávéházakban, de még-is hihetetlennek tartom. - 3. Talán sem egy sem más, hanem csak még II. Leopold Cs[ászár] azon Planuma, melynek a mint köz hire még 1. Ápr. 792. véghez kellett volna mennie, hanem a Cs[ászár] halála közbe jöven, félbe szakadt s eddig a környüállások s talám leg inkább a szegény Palatinus tartoztatta; s e talám a leg hihetőbb. - Némellyek a Papság Factiojának, mások Izdenczynek¹⁶ tulajdonitják; ugy tetszik egyik sem directe hanem ugyantsak mind a kettő ezzel elfogta a tzeljät érne, főkép az első, mert mi Protestánsok ugyan erőssen belevésztiünk ebbe a változásba, annál bizonyosabb nints, a mint egyébként minden Jos[ef] Cs[ászár] alatt eltöröltetett Papi alkotmányok ismét helyre állanak. A mit a Protestánsok ezzel a változással kapnak, a csak szemfényvesztés. Balogh Ur emeltetésével activitásból ki-jön, az Atyámat olyannal kínálják, a mit nem acceptálhat, - szint ilyen az Ipam Corona Custossága, mert köz hire, sőt biztos tudósítások is mondják, hogy ő Felsége az Ipam ő Nagyságát destinálta a Corona Custosságot. Ez ugyan szép magába, de minden activitás nélkül valo, nem tudom, ő Nagysága fel vállalja-é? mert genirozná ő Nagysága lakását. Ő Nagyságát épen holnap várom magamhoz, igérvén ő Nagysága meg alázását csak ma egy hete érkezett Szirákra Ugotsából, még nem is voltam ő Nagyságával. Azt tartom nem sokára Bétsbe megyen ő Nagysága, leg alább curiositásból.

A Deákság mezején még keveset vagy semi ujjat láttam. Debreczenbe ugyantsak egy új esmeretséget tettem D. Veszprémit¹⁷ meg látogattam. Ugyan akarom s tsudálom, hogy mászor is fel-nem kerestem. Egy ajándékot is kaptam tőle, ama leg ujjabb Magyar Diss[ertat]iot a Koronáról s Sylvester Grammatikájáról. Hanem azt kérdezte tőlem, hogy az Erdélyiek meg magyarosodtak-e már? pedig a nyelvre nézve jobban beszélnek é magyarol? El-bánultam ere a kérdésre, allig tudtam rea felelni; - mert ugy mond annak előtte igen dedákosan beszéltek Magyarul, ugy hogy fele deák szóból állt. Én jobb Creditet tsináltam nála az Erdélyi Magyarságnak. - Ithon pedig a Czinkotai Pap levelét találtam: igen sajnálja, hogy a Posonyi utja miatt a M[éltóságos] Urhoz szerentsége nem lehetett. Leveléhez zárta ama esmeretes Jankovics¹⁸ Ur el-ado könyveinek Catalogussát. Sok szép könyvei vannak, mellyek hijjával vagyok a Magy[ar] Historiához dolgokhoz valo. De Magyarul irott kevés vagy épen nem. Sokat ki jegyzettem magamnak, de azt tartom, el-késtem véle, mert a Catalogus még mult őszel jött ki. Pestre menvén, meg nézzem. Nem tudom el-megyek-é a Vásárra Pestre. Szeretném de nints pénzem.

Az Országlás és Deákság mellett el-ne felejtezzünk a Gazdaságról, mert az ad pénzt; máskép ugyan most az se adja. Nem győzik az emberek beszélni a mult Tél keménységét, s ho halhatatlan sokaságát s nagyságát, a fák az erdőbe meg-repedeztek s el-fogytak, a faluból hetekig nem lehetett mozdulni, az utassok a fogadoknál harmadnapig Contumázatakat, nem külömben a szükség kegyetlenségét. Minden Gabonások és Szerők ki-üresültek, s cassákba pedig meg sem gyült. mert mind a szegény embereknek kellett adni hitelbe. A tavaszi szárazság után itt s az Országba igen esős idők jártak. Május végétől mind Julius végéig, ugy hogy még a kertészek is el-unták az esőt, a mit még nyárba nem értem, s a Mezei Munkát erőssen hátra vetette, ugy hogy most akkor kezdjük a takarítást, a midőn tavaly már mindennek vége volt, - de attól mentsen az Isten! Szénába Istennek hála! Szép termésem van, a mi itten fő Rubrika; ugy Zabb is s Árpa a vetéshez képest. Len, Kukoricza, egy szóval minden tavaszi vetés; hanem az ősi vetés: Buza s Rozs mind a két határba mellybe birok tsekély; mind ki parlott a nagy hó alatt, alol kezdvén olvadni a ho nem pedig felől. De e csak ebbe az egynehány határba körül belül; másutt Tiszán innen s tul az is bőv (kivéven Békésbe), vad buzájuk is elég van,

aratásig, abból készült kenyérrel éltek Tiszán tul. - Dinyénk pedig anyi van, hogy Pestet Almás tartja fel Dinyével; másutt nem igen termett.

Az Atyám, a kit szerentsémre még itt kaptam az az Atsán, nagy szivességgel kérdezte a Méltóságos Urat, nem különben a Bátyám P[ronay] Gábor¹⁹, a kit a napokba hozzá várom. Már tsináltam ő Nagyságának egy kis praegustust az új Magy[ar] Ige Theoriajának; el jövőn hozdám ki találom abba nyert tudományomat. Örül neki előre a Bátyám. Az uton forgattam Bojtét²⁰, nem rosz, de goromba, mint minyája, más ide valokat is egybe vetettem. Az Atyám még nem ment Temesvárra; eddig már el ment volna, hanem azon emlegett változásokra való nézve ujjabb parantsolatot vár le-menetele eránt. De az a pohar el nem mulik töle. - Kazinczy²¹ fel-jött most látogatásomra, ugyan tsak Temesvári lakos lett. Temes V[ár]megye Főnotariussa. Örvendek neki, de én sokat vesztek vele.

Prónay Sándor

Kedves Méltóságos Uram, Barátom!

Aug. 29dikén irott igen betses Uri Levelét a Méltóságos Urnak nagy örömmel vettem éppen az előttevaló estve, hogy Pestre mentem az Installációra²². Sep. 17dikén, ahonnan minden szándékom ellen három holnapig kellett ülnem, s tsak tegnap előtt jöhettünk vissza. A Sollemítások egy héti tartottak, azután a feleségem hidegtelese és Curája tartóztatott, továbbá pedig a mi kegyes Groffunk²³ Installatioját meg akartuk várni, a melly is mult tsüörtökön 8dik Oct. szerentsésen véghez ment. Mindjárt Erdélyből való vissza jöttünkör tele találtuk a Publicumot azzal a hirrel, hogy ő Felsége a Grof Ipam ő Nagyságát korona Örzőnek ki jegyzette in petto: ő Nagysága fel menvén Bétsbe Pest vármegye részéről a Locumtenens s Főispányunk köszöntése s Invitatioja végett, tsak hamar vissza jött úgy mint ki-nevezetett Korona Örző s el-érkezvén a szép Diplomája most 8dikán sollenniter introducáltatott. Ez ugyan nem épen olyan formális Instállás mind a Főispányoké, de mégis egy égen szép Ceremonia vala. Az Actus véghez ment a K[irályi] Várba, a Sz[ent] Korona Vorzimmerében, a holl a kettős Istrázsa áll; kár hogy ez a szoba nem nagyobb. A Functiot véghez vitte a törvény szerint a Méltóságos Kamara s annak Elöljárója. Camera Praeses M. Szétsén²⁴ Ur ő Excellentiája, a más Korona Örző, a Card[inális] Primás s többi a Városon levő Nagyok a Cons. sok tagjai, s kivált az egész Kamara jelenlétében. Szép Beszédek estek mind két részről kivált a Groffé, melly ki fog nyomtatattatni a mással együtt. A volt leg nevezetesebb, hogy a Hitbe a Boldogasszony s a Szentek elő se fordultak; noha az Asztalkán előtte egy kis Feszület vala le téve. Ez után a Kultsok által adattak ő Nagyságának s ezekel a másik Korona Örző G. Nádasdy kultsaival, de Lakatossal ki-nyitattak a Santum Canctorumot a mellybe a Frigy-Ládája áll, a mellyre a nélkül hogy ezt ki-nyitották s a Koronát meg-nézték volna, ő Nagysága két helyre a Petsétet reá ütötte, s több Palatinus, Primás Petsétei mellé. Ezzel meg vége volt a Szép Actusnak, bé záratván sok időre a Szoba, el jövőnk, s a mikor haza érkezénk ő Nagysága szállására, már ott kapók a szép Granatéros Strázsát, a kik mind azolta fogva tartják ő Nagyságát, úgy ki sem akarják eresztetni Pestről Budáról. - E meg lett Istennek hála! - s ennek örül minden józan ember, de kivált a Protestánságnak ugyan lehet öröme, s van is, hogy ezt érhattuk: 150 esztendő elég hosszú Intermezzo vala! - Ama hires tudos G. Révay Péter Evangelicus, azt tartom utolsó Protestáns Korona Örző volt máig. Adja az Isten! hogy a mi Groffunk ne legyen ismét az utolsó száz esztendeig.

Bé iktatók mi is szerentsésen az új és ifju K[irályi] Helytartónkat, tulajdonképen ugyanúgy a Pest Vármegyei Főispánságba, de azzal s az által minden titulok és nagy hivataljába. Egy Magyarországi Palatinus vagy Locumtenens ugyan inkább mondhatja szegény G. Bethlen Sándorra²⁵, hogy - sok Ur vagyok ám én - mint ez az Ur szegény jó kedvében mondotta. Ismét népes és fényes vala Buda Pest vagy nyoltz napig: fel tett egy Dietával: mert ámbár nem jelent meg minden Vármegye követjei által, de ugyansak vagy is ellenben 25 vagy 32 Vármegye számos Követségeket küldött 8, 10, 12 emberből állot, mellyel nyilván ki jelentették meg-elégedéseket ezzel a királyi Denominatioval. Tartottam pedig attól, hogy a Vármegyék vitzgandozni fognak s az ellen repraesentalgatni, de tsendesen ment el, s tudomra egy Vármegye se representált, ámbár hallom hogy némelly helyütt volt szó róla; de sokan

azt irták hogy alig várják a Diaetát, hogy Palatinusnak proclamalhassanak. Bolondság is volna ezt elszallasztani, mert mindenképen diszesnek is hasznosnak is tartom, egy királyfit közöttünk lakóul látni, ha tsak onnan is vesszük fel a dolgot, hogy 150 000 Budán circalitioba teszen, de ennek 8 Felsege még 60 000 hozzá adott. A mi az új Föherczeget illeti, ez is ugyan minden jó reménységgel töltött meg bennünket; nem tudom annyi Applicatioja lesszen-é, de tüze ugyan sokkal több van a szegény Palatinusunknál, úgy hogy a mint hallám, már is a Dicasteriumokban meg szállalt, hozzá szólván ügyesen a dolgokhoz, a Conversatioba pedig minden embert meg szállított, s a Vármegye Deputatussáival széltiben s folyvást deákul beszélt. - Ezen Istallatio vigasságai alkalmassint el-felejtették a Publicummal a szegény Palatinusunkat; hanem ama esméretes tudos Cons[jiliárius] Birkenstok, egy szép lapidáris Epitaphiummal siratá meg, úgy mint már egyszer a nagy Fridriket.

Ez alkalmatossággal az új Ministeriumunk is meg esmérteti magát az Országos Publicummal, s mint egy praesentála magát, s el-felejteté az 8 Ec. Ministeriumot. Valossággal el is felejtettük igazis hamar úgy hogy allig hallik egy öket emlegető szó. Azt gondolám, hogy a Vármegyek mind fel támadnak mellettek minden erővel, azonban tudomira nem is igen volt szo rólok. Az új Praesessek minden tsendességgel s rész szerént Applausussal el-foglalák a székeiket s feliciter fungálnak. Már Majláth Ur is ki jötte Galliciából s viszi a Praesidiumot. A Méltóságos Ur világositást kíván a Praesidiumok eránt s magam szavaim magyarázatját. Nem értjük egymást, a Méltóságos Ur a Formális Praesidiumra értette a mit én a Materialis Praesidiumról mondtam. Igen is hogy a Palatinus vagy a Locumtenens mind a két helyütt mint egy Vicepraeses, s ezek jelen nem létiben a Tárnok Mester. Ez így van in forma; de in effectu a Praesidium ezen két Fő-Tisztviselő között fel vagon osztva, úgy hogy eddig a Judexcurian G. Zichy vitte a Consilium Praesességet, a Septemviratus dolgába pedig nem sokat avatkozott (ámbar a mikor tetszett el mehetett s el is ment a VII. viratusra is) mellyet in effectu a Tárnok Végh Ur vitt. Most pedig ellenkezőképpen, a mostani Judexcuriae Végh Ur meg tartván magának a VII viratust a Consilium dolgába nem igen fog avatkozni, ámbar ha akar, oda is mehet s praesidálhat, a mint hogy denomináltván, s az utánna való Praesessek nem lévén meg jelen, a Praesidiumot a Consiliárius által vette s ott Sessioba praesideált is pedig nagy applausussal. De el-jöven először Almássy Ur azután G. Majláth, mindjárt által adta, s azolta sem-is ment s vége levén a VII. viratus Sessióinak, el-is ment haza; a Consilium Praesidiumot pedig in effectu G. Majláth viszi s fogja is vinni, a mint hogy a Praesidiális Házat-is lakással 8 Excellentájának adatott által. Kiemény Praeses fog lenni, félnek tőle - ámbar igen höflich Ur.

A Ministerialis változások(egy olvashatatlan szó) Istennek hála! nem harapodztak eddig tovább, s úgy tetzik nem is fognak; meg-tsendesettek már az efféle hírek: Isten tudja, tovább hogy lesz! Hanem afféle természetes Promotioink vannak p. o. M[éltóságos] Balogh Ur helyébe Referendariussá lett a Sogora, Gyürky Ur²⁶. Református, derik, jó characterü és tehetős Uri ember. Nagy szerentsét tett, Supernum. Camarae Consiliariusbol Referendáriussá lenni, s két esztendővel ez előtt Nográd Vármegyének Substitutus Viceispánya volt. A Sogora, Balogh Ur 8 Excellentiája jól segített rajta. Más Protestáns Promotioink is vagon: Nográd Vármegye Főnotáriussa Szilassy Josef²⁷ Ur (a ki Erdélyi B[áró] Intzédi kis Asszonyt tart) a K[irályi] Tábla Referens Asectorává lett most közelebből. Ez is Református Vivat! - Ezek Istennek hála nem épen rossz jelek! - A Kir[ályi] Táblán még több vacantia-is vagon; az egyik Baronatusság s mind a két Praelatusság. - A mint Mélt[óságos] Ur leveléből látom, a Méltóságos Uraknak is elég változás vagon s leszen. Türi László²⁸ Urat szivemből sajnálom: de Szentpáli Ur Promotiojának örvendek.

Az Ifju Jankovich Ur anyi könyvet gyűjtött már össze, egész thecákat meg vásárolván, hogy a Dublettákból egy olyan thecát tett össze, a milyen nekem sints, még a magyar Historiák se. Ezeket tehát ki mustrálván el-adóvá tette s Catalogussát ki-nyomította őt árkusra. Ez még a multi Novemb[erben] készült el s azolta egyenként el adodik. Én tsak most visza jöven vehettem kezemhez. Sokat akartam közzülni meg venni, de a java az alatt el-ment; vettem még-is vagy 50 fl[forint] árát. A Méltóságos Ur Desericussa is oda való fogott lenni, de 8 tsak 13 fl[orint]on adta volt el. Ámbar már nagy része el van adva, de még-is a Catalogust első alkalmatossággal el küldöm a Méltóságos Urnak, leg alább pro statu Notitia, mint hogy az ára-is fel van téve. - Én most ujra belé elegyedem a könyvek vásárlásába,

a Bibliographiába, de sokat mulattam el itt való nem létemmel, három nevezetes alkalmatosságot: tudniillik ezt az Universitas Auctioját és egy Antiquariust.

Ezt a levelét még mult vasárnapon 11dikén kezdtem írni; akkor vendégem jött s azolta egy vendég másikat követte, teli volt a házam mind eddig: többi között G. Ráday urak 8 Excellentiájok, s egy Béts-Erdélyi Compagnia, az Détsi új házasok, G. Rhédei Ádám²⁹ kedves Grofnéjával Tsáki Mariskoval, kik Szirákra mentek. Mi is holnap utánok indulunk oda s ott vendégeskedünk, tántzolunk, szüretelünk. Onnan, vasárnap vagy hétfőn indulnak Erdélybe. Talám általok küldöm a Jankovich-Catalogussát és Birkenstok Epitaphiumát.

Ezzel ajánlom magamat Uri Szivességébe s maradok
a Méltóságos Urnak alázatos szolgája

Prónay Sándor

Almás, A 16.dik Oct. 1795.

Az Édes Atyám szerentséssen el-jött Temesvárról. Rosz dolog van nálunk! Szirmiumba s talám Bács V[árme]gyibe Pestis! - eddig nem igen szünik. Az Isten oltalmazzon!

JEGYZETEK:

1. Teleki László gróf (1764—1821), királyi kamarás, az erdélyi királyi tábla bírása; a Nyelvmívelő Társaság tagja, Magyarországra költözéséig (1798) aktívan részt vett a Társaság munkájában.
2. Teleki Lajos gróf (1745?—1815), guberniumi tanácsos
3. Bethlen Gergelyné, grófnő, br. Naláczy Borbála; új adat, hogy 1795 nyarán még élt (Lukinich Imre: A bethleni gróf Bethlen család története, 548. o. halálát 1792 körülre teszi — tévesen).
4. Sándor Lipót főherceg, nádor, 1795. július 12-én a Bécs melletti Laxenburgban baleset következtében váratlanul meghalt (a szerencsétlenséget tüzijáték okozta).
5. Zichy Károly gróf (1753—1826) 1788-tól országbíró volt.
6. Ürményi József (1741—1825) számtalan funkciót töltött be; 1789—1795-ig királyi személynök, majd hat évig mellőzték, később főispán, országbíró.
7. Haller József gróf, Máramaros megye főispánja, helytartó tanácsos, 1795-ös nyugdíjazásáig a nádor tanácsadója volt.
8. Végh = Verebi Végh István (1763—1834) 1787 óta helytartó tanácsos, az udvar embere.
9. Majláth József gróf, támokmester (1737—1810), ítélmester, a klérus és az udvar embere, alkancellár, bécsi kamarai elnök.
10. Almássy Pál (1749—1821) a Királyi Tábla bírása, szeptemvir, koronaőr.
11. Nagy József (1742?—1801) kancelláriai tanácsos.
12. Révay Pál gróf, a Királyi Tábla bírása.
13. Prónay László báró (1734—1808), csanádi főispán, királyi tanácsos, a magyar művelődés támogatója.
14. Balogh Ignác helytartó tanácsi járulnok.
15. Latzkovics János (1754—1795) gárdista, majd tiszt, a kivégzett jakobinusok egyike.
16. Izdentzy József báró (1724—1811), államminiszter, a magyar rendi alkotmány ellensége.
17. Veszprémi István (eredetileg Csanády) (1723—1799) debreceni orvos, számtalan kiadvány szerzője (l. Szinnyi XIV. k. 1546. hasáb).
18. Jankovich Miklós (1773—1846) régiségbúvár, könyvgyűjtő, az MTA tiszteletbeli tagja.
19. Prónay Gábor báró (+1811) Gömör megye főispánja.
20. Bőjtly (Bőjtlye) Antal erdélyi jezsuita hitszónok valamelyik nyelvkönyvről van szó (l. Magyar nyelvtudomány — M. Várhely, 1790, vagy — A nemes magyar nyelv írásának és szólásának tudománya, uo. 1794).
21. Feltehetőleg Kazinczy Ferenc bátyjáról, Dienesről (1761—1824) van szó, aki egy időben Bihar megye főjegyzője is volt.
22. A király öccse, József főherceg, királyi helytartó — bevonul Budára.
23. „A mi kedves grófunk” — azaz apósáról (=ipa), Teleki József koronaőri beiktatásáról van szó, amelyre október 8-án került sor (Prónay Sándor gróf Teleki József lányát, Teleki Jankát vette feleségül).
24. Széchén (=Szécsény) Sándor (1740—1813) kamarás, a Helytartó Tanács titkára, tanácsos.
25. Bethlen Sándor gróf (1741—1793).
26. Gyürki — losonczi Gyürki István (? —1807) magyar kamarai tanácsos, élete végéig szeptemvir, Torontál főispánja.
27. Szilassy József 1825—1830 között Zemplén megye főispánja.
28. Türi László — az erdélyi Tábla ítelő mestere volt, kitűnő jogász, 1795. márc. 23-án vizsgálatot indítottak ellene, és eltávolították állásából.
29. Rhédei Ádám gróf (1768—1849), Doboka megye főispánja (1806—1837), majd a Királyi Tábla elnöke.

EGY SZIRAKÚZAI SZELLEM KELET-EURÓPÁBAN

Kornai János új könyvéről

Inkább hónapokban, mint években mérhető az az idő, amely azóta pergett le, hogy a szocializmusnak nevezett rendszer bevégezte földi pályafutását. A világboldogító kísérlet nyomán támadt úrt — Rostocktól Szarajevóig — a nacionalizmus, véres etnikai, politikai leszámolások és az infernális nyomorúság kísértetei népesítik be. Ugyanebben a térben és időben felbukkan azonban a „homo neckermanniensis” (Egon Schwarz találó kifejezése) korpusz alakja is, hogy az elbizonytalanodott és kedvesezett kelet-európaiaknak elhozza egy majdani piacgazdasági jólét ígérését.

Mindezenközben, mindezen kalamitástól és nyüzsgéstől nem zavartatva — a tudós szirakúzi példáját követve —, Komai János buzgón rajzolja köreit, hogy megalkossa egy bukott rendszer közgazdasági geometriáját. Az eredményt először angol, majd a HVG Kiadó Rt. kiadásában 1993 nyarán magyar nyelven publikálja, mely utóbbi „A szocialista rendszer — Kritikai politikai gazdaságtan” címet viseli. „Hatvanhárom éves vagyok — írja a bevezetőben Komai —. Nemzedékem képes és köteles tanúvallomást tenni megfigyeléseiről. Van, aki memoár vagy történetírás formájában számol be; én megmaradnék saját műfajomnál, a szakszerű elemzésnél.” (25.o.) A tárgyilagos megfigyelő, a hiteles tanú, az elfogulatlan elemző attitűdje, amely Komai János írásait mindig is jellemezte, megadja legújabb művének alaphangját is. A szerző, aki — pályája kezdetétől fogva — meglehetősen eltökélt szószólója volt a piacgazdaságnak, egyáltalán nem igyekszik sötétebb színekkel lefesteni a hajdanvolt tervgazdaságot, mint amelyeneket az megérdemel. Éppen ellenkezőleg! Az általa a szocializmusról kiállított bizonyítvány jegyein némi elnéző jóindulat nyomait lehet felfedezni: „A várakozás az volt — írja például

a szerző a rendszer alapjellemzőiről egy helyütt —, hogy a tervezés megteremtí a szervezethez tartozó méreteket. Kiderült azonban, hogy a tervezést magában foglaló direkt bürokratikus szabályozás sajátos módon egyesíti a szervezethez tartozó méreteket, az előrelátást és a kapkodást, a közös nagy érdekek szolgálatát és a részérdekek gátlástalan érvényesítését” (159.o.). Bármennyire rokonszenves is e kiegyensúlyozott attitűd, bizonyos vonatkozásban inadekvát. Nehéz lenne például a bukott rendszerben fellelni a valódi előrelátást. Nemcsak a sorra-rendre meg-alapozatlannak bizonyult ötéves tervek, a füstbement „komplex programok”, a kívánnal éppen ellenkező eredményt produkáló kampányok mondatják ezt velem, hanem a rendszerben általánosan uralkodó — és éppen Komai János által feltárt — sajátos „elidegenedés”. A szocializmusnak nevezett gazdasági szisztémában az eredmények mindig és jellemzően a szándékok ellenében születtek, és a szándékok mindig és jellemzően függetlenítették magukat az eredményektől.

Komai attitűdje azonban nem az ítélet, hanem a megértés attitűdje. Mintha e munka egyik inspirálójaként — a bevezetőben a szerzőre nagy hatást gyakorló szellemi elődként — említett Hayek szállóigébe sűrített programját akarná beteljesíteni: „A marxisták mindig meg akarták változtatni a világot, most már itt az ideje, hogy meg is értsük”. A három fő részre — a kiindulópontokat, a klasszikus rendszert és a rendszeren túl lépő reformokat taglaló részekre — osztott, 24 fejezetre tagolt könyv minden ízében a megértést és a megértetést szolgálja: a stílus világossága éppúgy, mint az általános elmélettel érlelt rendszeranalízis deduktív kifejtési rendje, a bizonyító erejű és rendkívül gondosan összeválogatott táblázatok csakúgy, mint a jegy-

zetapparátus. A könyv definíciói szabatosak, amennyire egy olyan összetett és ellentmondásos jelenséget, mint a „szocializmus”, egyáltalán szabatos definíciókba lehet kényszeríteni.

A szocializmus labirintusából a szerző a hatalom *sarokkövétől* elindulva akar kikerülni. A bevezetést követő, a klasszikus rendszer anatómiáját részletező második részt Komai a következő, igen markáns tézissel nyitja: „A szocialista rendszer megértésének kulcsa a hatalmi struktúra vizsgálata.” (65.o.) Ha kellő szorgalommal tanulmányozzuk a nyugati szakirodalom papírhagyót, regisztrálhatjuk, hogy a közgazdászok figyelme mindinkább a hatalom, a politika felé fordul. Komai János — és ebben is hű önmagához — egyáltalán nem igyekszik kivonni magát a legújabb irány frissítő fuvallatának hatása alól. A politika közgazdaságtanba emelése lehet az a híd, amelyen átsétálva az absztrakcióktól eljuthatunk a realitásokhoz. És vajon lehetséges keményebb realitás a hatalomnál? Volt-e keményebb valóság Kelet-Európa polgárai számára a tankok páncéljánál, a berlini falnál, a vigasztalan gátaknál és „természetátalakító” monstrumoknál? Lábat merész kiindulópontjánál, a hatalomnál megvetve, Komai szembe száll a „kor tévedésével”, az ortodox közgazdászok rendíthetetlen hitével, hogy a gazdaság szabályosságai megmagyarázhatók a gazdaság racionális világán belül maradvá. A hatalom munkaképes, teherbíró fogalomként kerül be Komai rendszerébe. Mindazonáltal mégis hiányérzetünk támad. A hatalmat taglaló fejezetek ugyanis nagyjából a jelenségvilágra szorítkoznak: a párt működésének, az „apparátusikok” magatartásának, a hivatalos államvallás hittételeinek, a dolgozókat mozgósító ígéreteknek a leírására, s nem terjednek ki a szocialista hatalmi játékok mélyebb logikájának a bemutatására. Mintha a hatalomról szóló matematikában megszokott axiómával lenne dolgunk, amely semmi mást, mint józan belátást igényel. Lehet, hogy hiányérzetünk alaptalan. Lehet, hogy a szerző túlságosan elkényeztetett bennünket a hiányt és az inflációt, a jövedelemelosztást és a beruházásokat leíró modellek eleganciájával és elméleti mélységével, s várakozásainkat így felfokozta a „közgazdaságtanon túli” terület megvilágításával kapcsolatban. Lehet, hogy a tárgy szívósan „ellenáll” a közgazdasági logikának, s a hatalom, amely inkább örültség vagy betegség, semmint áttekinthető szerkezet, le sem írható valóságként a közgazdászok szokásos megközelítésével. Mindezen kétségek ellenére mégis úgy vélem, elsősorban a játékelmélet, de az új institucionalizmus bizonyos eredményei is kínálnak olyan elemzési kereteket, amellyel a téma csapdába ejthető, elméletileg jól modellezhető, s így azon a nyelven szólaltatható meg, amely igazán beleillik Komai „összhangzatába”.

A rendszerre jellemző gazdasági jelenségeket — a puha költségvetési korlától a hiány öngerjesztéséig, a tervalkutól az erőltetett növekedésig — Komai János egy logikus lánc mentén, a hatalomból vezeti le. A korábbi művekből jól ismert kategóriákat és modelleket teljességre törekvően helyezi új megvilágításba. Az ismerős fogalmak és elemzések nem „visszaköszönnek”, hanem — korábbi kifejtéseikhez képest — tartalmilag gazdagodnak, jobban strukturálódnak. Bár „A szocialista rendszer” nyilvánvalóan egy életmű megkoronázása és Komai János eddigi eredményeinek szintézise is, a könyv messze „túlteljesíti” az összefoglalás feladatát. „A hiány”-ból és más művekből ismert kategóriák nemcsak új „külső borítást”, hanem gyakran új szerkezetet is kapnak. Jó példa erre a koordináció, amelyet Komai János egészen más szerkezetben tárgyal, mint közismert cikkében, de példa a nevéhez fűződő legfontosabb fogalom, a hiány is.

Hiánymagyarázata *továbbfejlesztéséhez* Komai felhasználja mind a mikroökómia legjobb hajtásának, az információ közgazdaságtanának eredményeit, mind a műve nyomán kibontakozott, nagy hullámokat vert nemzetközi hiányvita gondos leszárt tapasztalatait. Szintetizáló szellemének olvasztótégelyéből mindezen új elemek egységes gondolati szerkezetű szilárdulva kerülnek ki, de ugyanígy egységbe ötvöződnek a mikro- és makroökómia megközelítései is. Új könyvében foglalt hiánymagyarázata multikauzálisként írható le, a multikauzalitás azonban Komainál nem pusztán az okok egymás mellé sorakoztatása, hanem az okok jól felépített rendszere. A szerző, hangsúlyozva a mikroökómia elsődlegességét a csupán a mikrogazdasági szereplők tevékenységét összegző, abból levezethető makromagyarázattal szemben, eredeti módon kapcsolja össze a mikro- és a makroökómia két — talán legjelentősebbnek tekinthető — kulcsfogalmát: az információkat és a várakozásokat. Azok az információk, amelyekkel a legfontosabb aktorok, a vevők, az eladók, a különböző szintű bürokraták rendelkeznek, nemcsak a hiány öngerjesztésében játszanak szerepet, de kialakulásában is.

A rendszer hierarchizáltságából következik, hogy „Minél magasabb szintről van szó, annál inkább kénytelen a döntéshozó aggregált mutatószámokkal dolgozni... Mivel az alsóbb fokú vezető teljesítményét a közvetlenül felette álló szint aggregációs szempontjai szerint összeállított jelentés alapján ítélik meg, nem érdemes törődni a részletekkel, a vevő igényeihez való finom alkalmazkodásra. »Hozni kell a tervet« ... akár azon az áron is, hogy sokkal több a zöld, és kevesebb a kék ruha, több a bő, és kevesebb a szők nadrág, mint amennyire kereslet van. Ez a hiányok és feleslegek együttes keletkezésének egyik oka.” (Kiemelés tőlem — Sz. K. 296—297.o.)

Egy helyütt a szerző — a piacot információfeltáró mechanizmusként is definiáló Hayekra is hivatkozva — arról ír, hogy „a versenyző magánvállalatnak nagy érdeke fűződik ahhoz, hogy *információt* szerezzen arról, hogy miben van hiány...”, és a kínálat növelésével azonnal betömje a hiány okozta réseket. Mindez a motiváció hiányzik a klasszikus állami vállalatokból és annak feletteseiből.” (290—291.o.) Amit vitapartnerei institucionális rugalmatlanságként írtak le, azt Komai János „becsatomázza” multikauszális hiánymagyarázatába, anélkül azonban, hogy szerepét a hiány gerjesztésében abszolutizálná.

A makroszintű tárgyalás részeként mutatja be a könyv a hiány *öngerjesztő folyamatát*: a hiány kialakulását a szerző önmegvalósító *várakozásként* is leírja. A hiány tudata formálja a gazdaság szereplőinek viselkedését. Az eladók piacán mindkét fél számít a hiányhelyzetre: az eladó egyre magabiztosabb és egyre kevésbé igyekszik a hiány réseit betömni, a vevő halmoz, az igénylő irreálisan feltomássa inputigényét, miáltal még nagyobbra nyílik az olló a kereslet és a kínálat között. A Komai által a szocializmuselmélet tengelyébe emelt hiány, amely bő egy évtizede felgyújtotta az elmélet iránt fogékony közgazdászok képzeletét, most tisztábban és élesebben, az elméleti renddé szilárdult logika megnyugtató teljességben áll előttünk.

És ha valakinek az iránt lenne kétsége, hogy a hiányhoz fogható fogalmak és modellek további finomításának, csiszolásának és a szocializmus eddig nem tárgyalt aspektusai kifejtésének van-e értelme, van-e manák szülő mondanivalója — a könyv sok más részével együtt —, meggyőződhet erről például a fogyasztás és elosztás fejezet „Gazdasági biztonság” című pontjának olvastán is. Az ember alapvető igénye és talán veleszületett joga a létbiztonság. Nem lehet csodálkozni azon, ha Kelet-Európa polgárai nosztalgizálnak az elveszett paradicsom, a hajdanvolt szocializmus „szerény, de biztos megélhetése után”. Könnyen elfelejtik a siralmas kórházakat és a „nincs”-csel küszködő, fásult egészségügyi személyzetet, de nem felejtik az „ingyenes” ellátást. Túlteszik magukat a „hatósági közegek” arroganciáján, amelynek még nem is olyan régen szenvedő alanyai voltak, de sóvárognak a „rendért” és az alacsony büntetési rátával jellemezhető társadalomért. Kellemesen emlékeznek az olcsó bérlakásra s közben kitörlik emlékezetükből a málladozó falú belvárosi kaszárnyákat, a lakótelepek szürke betonkalitkáit. Az emlékezet szelektív: Komai azonban nem emlékezik, hanem elemez. Az említett pont első két mondatában igen keményen és félreérthetetlenül fogalmaz: „A társadalmi biztonság, széles értelemben, mindazt magában foglalja, ami az ember félelem nélküli életét garantálja. Erről szó sincs a klasszikus szocialista rendszerben” (322.o.). Később így folytatja: ...

„Mint már kifejtettük, a klasszikus rendszerek számottevő vívmányai vannak a klasszikus gazdasági biztonság garantálásában...”

Ugyanakkor valamennyi vívmánynak megvan a maga ámyoldala... A klasszikus szocializmus hivatalos ideológiájának fontos eleme: a párt és az állam paternalista gyámkodása a lakosság felett... Az állam, ha szükséges, biztosít mindenkinek hajlékot, de egyúttal el is dönti, ki hol és milyen körülmények között lakjon... A rendőrség hathatósan véd a bűnözőktől, de ugyanilyen hathatósan rajta tartja szemét a véden polgárokon is”. (335—336.o.)

Komai János könyvének itt és most talán az a legnagyobb érdeme, hogy a *szenvedélymentes racionalitás* tárgyává teszi mindazt, ami ma Kelet-Európában irracionális szenvedélyek tárgya. Ahogyan közelünk a jelenhez az időben, úgy vág Komai kése egyre érzékenyebb szövetekbe. Nem rejti véka alá, hogy nem sokat tart a klasszikus rendszer megrefomálása, az úgynevezett piaci szocializmus felől. A piaci szocializmus, amelyet — sokszor nem kis bátorságot tanúsítva és személyes kockázatot vállalva — közgazdászok egész generációja munkált ki, végül is illúziónak, csupán szép gondolati játéknak bizonyult.

„Az eszmék szűkebb értelemben vett közgazdasági logikája jól védhető — írja Komai —, elgondolható olyan rendszer, amelyben a köztulajdonban lévő autonóm vállalatok és egy tökéletesen tárgyilagos és érdektelen központi hivatal *úgy tesznek*, mintha együttesen piacot alkotnának. A probléma az, hogy az elmélet hallgatólagos szociológiai és politikai feltevései irreálisak. A szocialista rendszer valóságos hatalmi struktúrája, korábbi ideológiájának túlélő maradványai és tulajdonviszonyai mellett a piaci szocializmus eszméinek megvalósítására tett kísérletek kudarcot vallottak, és nem képesek robusztus társadalmi-gazdasági rendszert teremteni” (532—533.o.).

Kelet-Európában történelmi devalválási — átértékelési és értékvesztési — folyamatok zajlanak. A büszke gyáróriásról kiderülhet, hogy csupán egy halom ócskavas, a kiemelt ágazatot szélsébesen viszi le a lift a gazdaság alagsorába. De nemcsak a gépeket, épületeket, nemcsak a sikerágazatokat írják le a nagy történelmi vagyonértékeléskor, hanem az embereket és az elméleteket is. Nehéz mindezzel számot vetni. Komai igazsága kellemetlenek, mert önmagunkkal való szembenézésre kényszerítenek. Könyvét nem egy halott rendszer boncolási jegyzőkönyveként kell olvasnunk, hanem látáselektént, amely rólunk, kelet-európaiakról szól.

Kész a leltár. A mi leltárunk. Sokkal több következik belőle a jövőre, mint amennyi a múltra. (A *szocialista rendszer. HVG Kiadói Rt., 1993. 670 o.*)

Szabó Katalin

Tamás Vicsek:

FRactal Growth Phenomena

Tíz-tizenöt éve jelentek meg *Benoit Mandelbrot* alapvető munkái, amelyek alaposan átfomálták a természettudományok művelőinek térszemléletét. Mandelbrot felismerése zseniálisan egyszerű: a természet geometriája nem illeszkedik az euklideszi mértan elemeihez. A fák, a hegyek, a felhők, az emberi tüdő vagy érrendszer és számtalan más természeti objektum alakja nem hasonlít a kockákra, hasábokra, gömbökre vagy kúpokra: az „euklideszi szemüvegen át” formájukat szabálytalannak, rendezetlennek látjuk. Mégis sokszor megtalálható bennük egy rejtett szimmetrialelem. Ha ugyanis ezeket a bonyolult alakú tárgyakat egyre közelebből, egyre erősebb nagyításban vizsgáljuk, újabb és újabb részletek tűnnek elő, és a különféle skálákon megfigyelhető részletek gyakran hasonlítanak egymásra: az ilyen objektumokat fraktálnak nevezzük. Szerencsés körülmény ugyanakkor, hogy a fraktálok leírására használható matematikai apparátus a század eleje óta jóformán készen áll — igaz, a matematika olyan területein, amelyekről Mandelbrot előtt senki sem gondolta, hogy közvetlen közik lenne a minket körülvevő természethez. Az utóbbi évtizedben azonban kiderült: a fraktálkonceptió számtalan tudományterületen hozott áttörést olyan problémák megoldásával, amelyek azelőtt kezelhetetlenül bonyolultnak tűntek. A fraktálok tehát egy ezoterikus, egyesek által patológikusnak is nevezett matematikai absztrakcióból a kutatás mindennapi, praktikus eszközévé váltak.

A fraktálok különösen hasznosnak bizonyultak a növekedési jelenségek megértésében: ma már a villámok, hópelyhek, kolloid-aggregátumok vagy baktériumkolóniák alakja egységes fogalmi apparátus segítségével tárgyalható. Nem véletlen tehát, hogy a növekedési jelenségek vizsgálata a statisztikus fizika egyik legdinamikusabban fejlődő területévé vált. Vicsek Tamás ennek a tudományterületnek az áttekintésére vállalkozott — immár másodízben, hiszen a könyv első kiadása alig három éve jelent meg. Az újabb kiadás időszertűségét a nemrégiben Budapesten megrendezett nagyszerű fraktálkonferencia is mutatja.

A szerző — eddigi munkásságával — a mércét meglehetősen magasra állította. A kezdetektől fogva aktív kutatója a területnek, és — az ELTE egyik fizikai tanszékének vezetőjeként — az oktatás is mindennapi munkájának része. A *Fractals* című folyóirat alapító szerkesztőjeként áttekintése van a terület legújabb eredményeiről is — mindezek alapján az olvasó joggal elvárhatja, hogy nemzetközileg is kiemelkedő színvonalú, tárgyilagos elemzést kapja a fizika napjainkban egyik

legdinamikusabban fejlődő ágának. Kellemes meglepetés, hogy a szerző a felvállalt szintet is meghaladó kvalitású könyvet tett le az olvasó asztalára.

A könyv négy nagy részre tagolódik. Az első rész általános bevezető: a fraktálokkal kapcsolatos *alapvető tudnivalókat* foglalja össze, elsősorban a fizikus szemszögéből nézve. Jól válogatott példaanyag mutatja be a fraktálok alapvető típusait: a szabályos és a véletlen, az önhasonló és az önáffin fraktálokat. Itt a hangsúly a szabálytalan objektumok geometriájának leírására esik: a kívülálló számára valószínűleg meglepő módon ezek a bonyolult struktúrák egyetlen dimenzió vagy egy-két exponens megadásával jellemezhetők. Az utóbbi évek fejlődése azonban túllépett ezen az egyszerű, globális jellemzésen: a bevezető ezért a multifraktálokról szóló fejezettel folytatódik. Nemcsak a tárgyak alakja, de egy-egy fizikai mennyiség térbeli eloszlása is mutathat fraktáltulajdonságokat, és az eloszlás akár végtelen sok szingularitást is tartalmazhat. Az egyféle szingularitások kijelölik az objektum egy-egy fraktális rész-halmazát, így tehát ezeket a rendszereket csak a fraktáldimenzió folytonos spektruma segítségével írhatjuk le. A multifraktálok könyvbéli tárgyalása a viszonylagos tömörség mellett példamutatóan világos, és az elméleti összefüggéseket mindig követi a szinte algoritmus-pontosossággal megfogalmazott mérési utasítás is. A jól felépített bevezető negyedik fejezete a fraktáldimenzió kísérleti meghatározására használatos módszereket tekinti át: helyet kapnak az egyes módszerekkel kapcsolatos elvi korlátok és a kísérleti eredmények értékelésének numerikus problémái is.

A második rész négy fejezete a *növekedési jelenségek* közül azokat tárgyalja, amelyekben a létrejövő struktúra nagyszámú azonos részecskéből épül fel. A növekedés szabályai lehetnek lokálisak: ilyenkor azt, hogy egy újabb részecske csatlakozik-e a növekvő halmazhoz, csak a részecske közvetlen környezete határozza meg. A könyv ismerteti a terjedő és az inváziós perkoláció modelljeit, majd különféle bolyongási problémák tárgyalása következik. A fejezetet az ún. anomális diffúzió tárgyalása zárja: ebben az esetben a bolyongás egy fraktálon játszódik le.

A növekedési folyamatok másik nagy csoportjában egy skalár- vagy vektortér jut kulcsszerephez: ennek a fizikai mennyiségnek egy adott térbeli pontban felvett értékét nemcsak a közvetlen környezet, hanem a távoli régiók is befolyásolják. A modellek tehát nemlokális természetűek, és csaknem mindegyikben felbukkan a Laplace-egyenlet (mozgó határral, azaz időben változó

határfeltétel). A modelcsoport talán legismertebb tagja a diffúzióvezérelt aggregáció (DLA) modellje, amely a mai napig a fraktális növekedés iskolapéldájának számít. A DLA-hoz hasonló modellek után a következő fejezetek a ballisztikus aggregáció és leválás modelljeivel, valamint a halmaz-halmaz aggregáció különféle eseteinek ismertetésével foglalkoznak. Csakúgy, mint a könyv többi részében, itt is jelentős hangsúlyt kap az elméleti összefüggések vizsgálata mellett a kísérleti vagy szimulációs eredmények kritikai értékelése.

A harmadik rész két fejezete a *fraktális mintázat képződésének érdekes eseteit* tekinti át. A vizsgált rendszerekben általában két fázis határának mozgása vezet a fraktálminta kialakulásához. A kísérletek egy része DLA-szerű modellekkel értelmezhető. Kulcsszerepet kap a fázishatár (esetleg anizotróp) felületi feszültsége (ez a fázishatárt kisimítani igyekszik) és a különféle lokális fluktuációk felerősítése (ez a sima fázishatár instabillá válásához vezethet). Kísérleti példaként többek között a viszkózus ujjasodás és az elektrokémiai fémleválás szerepel.

A negyedik rész az *újabb fejlemények* címet viseli: ez az első kiadás óta született eredményeket mutatja be. A korábbihoz képest nagyobb hangsúlyt kapott például az önhasználó határfelületek dinamikája; a viszkózus áramlás kísérleti vizsgálata számos új eredményt hozott; a fizikai, kémiai rendszerek mellett megjelentek a fraktális növekedést mutató biológiai együttesek is. Az új területek mellett azonban a szerző figyelemmel kíséri a már hagyományosnak mondható fraktálnövekedési modellek újabb változatait is. Az olvasást nagyon megkönnyítik az első három részre utaló gyakori hivatkozások. A könyvet az új kísérleti eredmények ismertetése után három függelék zárja. Az első a DLA-modellek programozási trükkjeivel foglalkozik, a másodikban egy fraktálnövekedést demonstráló egy-

szerű kísérlet leírása található, az utolsóban pedig a multifraktálok mélyebb megértéséhez szükséges matematikai háttér egy része kapott megfogalmazást.

A csaknem ötszáz oldalas könyv arányaiban jól tükrözi a választott témákör egyes területeinek fontosságát, és az alapfogalmak ismertetésétől a legújabb eredményekig ad átfogó képet a fraktálnövekedési jelenségekről. A könyvet egyetemi hallgatók és a szakterület kutatói egyaránt haszonnal forgathatják, mert a monografikus igényű feldolgozás mellett a könyv a szó legjobb értelmében didaktikus; — a fejezetek egymásra épülve, logikus szerkezetben vezetnek az egyszerűtől az összetettig, a tisztá alapjelenségtől a reális rendszerekben fennálló bonyolult viszonyokig. A bemutatott modellek és elméletek rokonszenvesen kiegyensúlyozott kritikai értékelést kapnak — a szerző egyetlen iskolával szemben sem mutat egyoldalú elfogultságot (még a sajátjával szemben sem): ezt, többek között, a könyv kedvező nemzetközi visszhangja is igazolja.

A jól használható, gyakran forgatandó könyvvel azonban jobb, ha óvatosan bántik az olvasó. A recens példányának kötése elég rosszul viselte a gyakori kézbevételt, és az is zavaró némileg, hogy az ábrák mögött a lap túloldalára nyomott szöveg vagy ábra is jól látható. A külső borítóra inkább a színes mellékletben szereplő változat kerülhetett volna: a fraktálokhoz szokott szem számára az utóbbi sokkal többet árul el a fraktálok lényegéről. Röviden: az értékes kötet méltóbb külsőt érdemelt volna.

Ha egyetlen mondatban kellene összefoglalni az ismertető lényegét, azt mondanánk, hogy a könyvnek ott a helye valamennyi, a fraktálok tudománya iránt érdeklődő egyetemista, doktorandusz és kutató könyvespolcán. (*World Scientific, Singapore, 1992.*)

Nyikos Lajos

UNGARISCHE DRUCKE UND HUNGARICA 1480—1720

Katalog der Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel I-III. bearbeitet von Németh S. Katalin

Érdekes és értékes munkával gazdagodott a hazai és külföldi kora újkor kutatás. A wolfenbütteli Herzog August Bibliothek a „Deutsche Drucke des Barock 1600—1720”, s a „Polnische Drucke und Polonica 1501—1700” című kötetek megjelentetésével már korábban is kiemelkedő szerepet játszott a XVI—XVII. századi nyomtatványok katalógusainak elkészítésében; ezek nyomán és mintájára jelent meg a

közelmúltban a könyvtár magyar és magyar vonatkozású nyomtatványainak három vaskos kötetet megtöltő katalógusa.

Hosszú évek feltáró-rendszerező kutatásának eredménye a mű, — ahogy ez *Georg Ruppelt* előszavából is kiderül. Másfél évtizede szoros kapcsolat köti össze a Herzog August Bibliothekot s az MTA Irodalomtudományi Intézetét, amely keretet biztosított a két

intézményben magas színvonalon működő reneszánsz-kutató csoportok együttműködéséhez, s lehetőséget nyújtott a katalógus elkészítéséhez. 1986-ban Paul Raabe, a könyvtár akkori igazgatója elgondolása nyomán merült fel a hungarica-katalógus terve, amelynek megvalósítását a *Klaniczay Tibor* vezette intézet is elsőrangúan fontos feladatnak tartotta. *Varjas Béla*, *Borsa Gedeon*, majd *Vásárhelyi Judit* előzetes kutatásai után kezdte meg az átfogó munkát *Németh S. Katalin* Wolfenbüttelben, ahol a lengyel vonatkozású állomány mellett a legjelentősebb közép-európai anyag a hungarica-gyűjtemény. A kötetek közreadója előszavában felhívja a figyelmet arra, hogy a Herzog August Bibliothek a Corvinákat birtokló könyvtárak sorában a negyedik, s olyan ritkaságok őrzője, mint Balassi és Rimay istenes énekeinek 1683-as kiadása, a híres Váradi énekeskönyv 1566-ból, Szenci Molnár Albert számos műve vagy a Károlyi Biblia négyféle kiadása.

Hungaricák kiadásakor gyakran felmerülő vitakérdés volt az *anyagcsoport meghatározása*, elméleti jellegű megközelítése. Németh S. Katalin a lehető legszűlesebb határok között mozgó, s szakmailag az előszóban is egyértelműen alátámasztott szempontrendszert alkalmazta. Ennek a sokkal inkább a befogadásra, mint a kizárásra építő megközelítésnek, s természetesen a könyvtár gazdagságának eredménye, hogy a témakörök széles skáláján 2250 tétel kerülhetett a reprezentatív címlapfotós katalógusba. A bemutatott nyomtatványok legnagyobb csoportját a hazai szerzők külföldi megjelenésű munkái, disszertációk, disputák, külföldi — mindenekelőtt német — egyetemeken tanuló magyar diákok művei alkotják. Teológiai és orvostudományi értekezések, asztrológiai megfigyelések értékelései, politikai okfejtések, hadtudományi feljegyzések jelzik a témák sokszínűségét és az anyag bőségét. Külön kiemelést érdemel a török háborúk kérdésköre. Mohácsról gyakorlatilag az oszmán hadak kiűzéseig szinte nem volt olyan lényegesebb katonai, politikai esemény, amelyről rölap, tudósítás ne készült volna, s ne került volna a wolfenbütteli gyűjteménybe. II. Lajos török elleni segélykérő levelétől Kőszeg 1532-es ostromán át a Buda elfoglalásáról hírt adó tudósításig a nyomtat-

ványok segítségével végig kísérhető a török magyarországi behatolásának és berendezkedésének majd minden mozzanata. Sok forrás foglalkozik a hosszú török háború fejleményeivel, Bethlen Gábor diplomáciájával, Zrínyi Miklós hadi és politikai tevékenységével, Bécs 1683-as ostromával, majd a visszavívó háború részleteivel.

Mindezek alapján önkéntelenül is adódik a kérdés, *hogyan állt össze ez a pártját ritkító gyűjtemény?* A problémára a wolfenbütteli hercegek magyar kapcsolatai adják meg a választ. August herceg a hosszú török háború idején a szövetséges seregek kötelékében Magyarországon harcolt, részt vett a Győr melletti hadműveletekben, de az itt töltött időt nemcsak Marsnak szentelte, hanem Clóra is gondolt. Tudatosan törekedett arra, hogy minden megjelent nyomtatványt, metszetet megszerezzen, s ezeket a hadjárat után magával vitte Wolfenbüttelbe. A későbbiekben Ferdinand Albrecht herceg folytatta a hagyományt; állandó figyelemmel kísérte a török háborúk fejleményeit Magyarországon, rölapokat vásárolt, kolli-gátumköteteket állított össze a visszavívó háborúk magyarországi eseményeiről kiadott nyomtatványokból.

A katalógus épp anyagbőségé miatt szinte használhatatlan lenne *megfelelő mutatók* nélkül. Ötféle regiszter segíti a kötetet forgatók munkáját; személynévmutató, anonim művek címmutatója, nyomdász és kiadói mutató, kronológiai mutató s a nyomdai és kiadói helyek mutatója, amelyből külön említésre méltó, hogy a személynévmutató a nyomtatványok címlapjain szereplő összes nevet tartalmazza. A sokféle csoportosítási szempont mellett sajnálatos, hogy nincs helynévmutató. Fontos, s a kutatásban gyakran meghatározó aspektus ez, amely a számítógépes adatfeldolgozással elkészített regiszterek esetében nem került volna nagy fáradságba. Mindemellett kitűnő szakmai munka Német S. Katalin katalógusa. Technikai igényesség, pontosság, elméleti megközelítés és gyakorlati kivitelezés ritkán tapasztalható összhangja jellemzi mindvégig, remek lehetőséget teremtve a wolfenbütteli Herzog August Bibliothek magyar és magyar vonatkozású anyagának tartalmi értékeléséhez. (*K. G. Saur, München—New York—London—Paris, 1993. 917.o.*)

Hiller István

Fónod Zoltán:

ÜZENET

Fónod Zoltán, aki másfél évtizede már, hogy Fábry Zoltán írásainak összegyűjtésével és kiadásával foglalkozik, s most éppen a jubileumi 10. kötethez ért — új

kötetében „tapasztalatcserére hívja az olvasót”; izgalmas és érdekfeszítő szellemi kalandra. A csehszlovákiai magyar irodalom első két korszakának megismerését

ígéri és nyújtja. Két alapvető szempontja van: mint *kisebbségi irodalmat* kezeli, ezen túl, illetve ezen belül *alkotás- (mű-) centrikus*, tehát óhatatlanul esztétikai értékrendben gondolkodik, és így is mérlegel.

„Kisebbségi sorsunk szellemi gyarapítását úgy érthetjük el, hogy együtt lélegeztünk a világgal, Kelet-Közép-Európa realitásával” (9.o.) — írja egyfelől; „az egyes életművekkel kapcsolatban az a törekvés vezérelt bennünket, hogy tabuk és manipulációk nélkül, tárgyilagosan ítéljük meg az egyes alkotók tevékenységét, értéknek elfogadva mindazt, amit az idő értéknek ítél...” (10.o.) — szögezi le másfelől.

E kettős szempont vezeti abban, hogy érvényesítse „az önismeret érdekeit” és „szolgálja a hagyományok ápolását”. Önismeret és megismertetés a világgal, jelen esetben például a magyarországi közönséggel és az irodalom iránt érdeklődőkkel.

A szakmai, irodalmi hagyományokat illetően építhetett könyve koncepciójának kialakításában és megírásában *Fábrý Zoltánra, Turczel Lajosra, Csanda Sándorra, Sándor Lászlóra, Dobossy Lászlóra, Szalatnai Rezsőre*, hogy csak a legkiemelkedőbbeket említsük.

Fábrý egy életen át — a húszas évektől haláláig — vívódott azzal, hogy mint kisebbségi irodalmat fogadtassa el a csehszlovákiai (szlovákiai) magyar irodalmat. Utolsó kötetének, amelynek megjelenését már nem érte meg (*Vigyázo szemmel*, 1971), utószava is kardinálisan a *kisebbségi kérdéssel* foglalkozik, s mint megvallotta — ezt élete központi témájának tekintette: megismertetni a szlovákiai magyar irodalmat önmagukkal és a világgal.

Csak hogy míg Fábrý Zoltán elszórtan, öt évtizeden át foglalkozott ezzel, Fónod Zoltán egyetlen kötetén belül, *szintézisre törekedve* próbálkozott ennek bemutatásával. Ezért is szinte jelképi (de valóságos) jelentőségű kötetének címe: *Üzenet*. Üzenet a világnak, Európának, a kelet-európai régióknak.

Kötele hat nagy fejezetre bomlik, melyből az első kettő általánosabb, abban történelmileg elemzi a csehszlovákiai kisebbségi körülményeket (I. Kisebbségi szerepkörben; II. A kisebbségi irodalom kialakulása és korszakai); míg a többi fejezetben irodalmi műfaji beosztásokra bontja elemzéseit (III. A költészet; IV. Az elbeszélő irodalom; V. Kísérletek a drámairodalomban; VI. Irodalomelmélet, irodalomkritika és esszé a két világháború között).

Ha felosztását, koncepcióját, illetve a megvalósítás módját nézzük, felölik annak a veszélye, hogy az első két nagy fejezet után mintegy „kettészakad” — műfajilag — a kötet. Úgy tűnik, Fónod Zoltánnak sikerült ezt elkerülnie, s inkább a szintézis „elvárásainak” tudott eleget tenni. Mert igaz az, hogy az első két fejezet általános, történelmi igényű, átfogó jellegű, ám a többi

fejezet ún. „portré” jellegét sikerült elkerülnie azzal, hogy emezeket elvi bevezetővel látja el.

Ez pedig máris átvezet egy másik, nagyon lényeges mozzanathoz, tényhez, amely egykor is, s hosszú évtizedeken át jellemezte a szlovákiai magyar irodalmat, ti. hogy az adott történelmi szituációban két műfaj, a líra és az irodalomkritika és esszé volt sarkköve és hordozója, mintegy reprezentatív műfaja ez irodalomnak. Ebben — akarva-akaratlan — Fónod Zoltán megállapításai szorosan kapcsolódnak az egykori és szinte mindvégig hangoztatott Fábrý Zoltán-i felismerésekhez és megállapításokhoz. Mert mit írt unostaltan Fábrý? Kisebbségi irodalom vagyunk, annak képviselői, alkotórészei és részesei; és mi a mi európai reprezentatív műfajunk? A líra és az irodalomkritika, ha úgy tetszik, a publicisztika és az esszé. Ez a mi erősségünk, ezzel szolgálhatjuk kisebbségi létünket.

Fábrýról szólunk e sorokban — látszólag; pedig Fónod Zoltán kötetéről írunk, s arra is gondolunk; de a gondolatok egybeesése oly nyilvánvaló ... Fónod Zoltán érezteti is ezt a megfogalmazásban, a tömörítő címben: az V. fejezet — Kísérletek a drámairodalomban. Ezzel szemben például a költészetről szóló fejezetben új alkotói törekvésekről olvashatunk, vagy az utolsó fejezetben, az irodalomelmélettel kapcsolatban olyan átfogó alfejezetek szerepelnek, mint az eszmei áramlatok a kisebbségi irodalomban, vagy az irodalom szerepe és rendezői elvei az irodalomkritikában stb. Mindezzel érzékeltetni szeretnők, hogy más műfajjal — igazolható értékrendjük szerint — ilyen igényű megfogalmazások és koncepciók föl sem merül(het)nek.

Ezzel kapcsolatban vissza kell mutatnunk az esetleges kételyekre, elosztatva azokat, hogy ti. Fónod Zoltán kötetének műfaji szerkezete netán „kettészakadna”. Sőt: erőteljes lépésekkel halad a kívánt szintézis megteremtéséhez. Persze, az még elkerülhetetlen, hogy bizonyos portré-jelleg ne szerepeljen. Ehhez még nagyobb történelmi távlat, nemzedéki eltávolodás szükséges.

Nem véletlen, hogy már a kezdetek kezdetekor, s azóta minduntalan (Fónod kötetében is) „kísért” az összehasonlítás például az erdélyi magyar irodalommal. Csak hát ebben a témában objektív és történelmileg igazolható eltérések voltak és vannak. Ezt feloldani nem lehet, mert a történelem azt produkálta, ami bekövetkezett; ezen felül összehasonlíthatatlanul nagyobb és önálló(bb) távlatai voltak és vannak az erdélyi magyar irodalomnak (szerepe is más volt), miként élhetett volna azzal a csehszlovákiai. Évszázadokat nem lehet egy nevezőre hozni háromnegyed évszázaddal! Ez igazságtalan, és valljuk be, történelmietlen is lenne. Fábrýék is egy kicsit igazságtalanok voltak önmagukhoz, amikor ezt az összehasonlítást fe-

szegették. Ez pedig kedvezőlenül hathat vissza az esztétikai szempontú értékelésre is. Bizonyára eljön az idő, amikor a csehszlovákiai magyar irodalom is olyan távolokkal rendelkezik, amikor és amelyekben egyértelmű lesz, hogy ki és hogyan esik ki a rostán. A szlovákiai magyar irodalom, oly sok buktató után és azok ellenére olyan műveket produkált és produkál, amelyekkel fellelve fejjel és büszkén állhat Közép- és Kelet-Európa, sőt Európa irodalmainak sorában. Nemcsak az említett műfajokra gondolunk, de olyan szociográfiai regényekre stb., amelyeket sajátos és fájdalmas történelmi múltjuk és közelmúltjuk hívott életre; szinte kivajúdták magukból.

Sors, történelem, irodalom — ha így ötvöződik, annak eredménye csakis a kívánt szintézis lehet.

Azt is természetesnek lehet venni, hogy — mint Fónod Zoltán is nyomatékosan utal erre —: a csehszlovákiai magyarság érzékenyen és állandó feszült figyelemmel nézte, miként alakul(t) a szomszédos országok kisebbségeinek (elsősorban a magyar kisebbség) sorsa. Szabad legyen itt e sorok írójának is közbetvetni saját kutatási tapasztalatait: a két világháború közötti szlovákiai magyar sajtó (napilapok, folyóiratok stb.) nap mint

nap foglalkoztak e kérdéssel. Tucatjával lehetne sorolni a cikkeket, melyek a szűkebb pátria és a környező világ (nemzetiségi, szociális) problémáival foglalkoztak. El nem maradt az összehasonlítás, s ez érthető.

A kisebbségi sors szemszögéből vizsgálja és elemzi Fónod Zoltán a csehszlovákiai magyar irodalmat, s ennek fényében és közegében értékeli az egyes műfajokat és képviselőit.

Fentebb azt írtuk: a szlovákiai magyar irodalom (képviselői) fellelve fejjel állhat(nak) a szűkebb és tágabb értelmezésű európai irodalmak sorában, ezt nemcsak Fónod Zoltán köteté igazolja és bizonyítja, de egy olyan tény is, melynek ha azt a meghökkentő címet adjuk, hogy „államalkotó nemzetiségek”, a fentebbi tételeket sokszorosan igazolva látjuk. (Márpedig ilyen tömör cím-megfogalmazás létezik: *Gyönyör József* köteté, mely 1989-ben látott napvilágot Pozsonyban.) Ha annak kimutatásait, táblázatait összevetjük az *Üzenet*-tel, még inkább igazolódik, hogy itt valóban *üzenetről* van szó.

(Akadémiai Kiadó Budapest, 1993, 317 o.)

Kovács Győző

Anne Moir — David Jessel:

AGYSZEX

Közönségcsalogató címet adtak a szerzők a nemek közti különbségekről szóló könyvüknek. Minden sajtótermék, amely a szexszel foglalkozik, várhatóan nagyobb érdeklődésre tarthat számot, de csalódní fog a könyvben, akit csak a szex érdekel. Sokkal átfogóbb, mélyebb dolgokra világít rá; a teljes személyiségstruktúrát érintő különbségeket tárja fel e kitűnő szerzőpáros.

Nem kevesebbre vállalkoztak, mint megdönteni azt a régi beidegződést, hogy férfi és nő között csak anatómiai eltérés van, és a gyakorlatban minden feladatra egyformán alkalmasak. Gyakorta hangoztatott nézet, hogy a neveléssel tesszük a fiúkat férfissá, a lányokat nőiessé. A nevelés adja a kezükbe a kisfiúknak a puskát, a lányoknak a babát.

A múlt században elindult s azóta is csatákat vívó női emancipációs mozgalomnak a legelkeseredettebb védelmezői ennek a tévhitnek. Egyre világosabban látható az élet több területén is, hogy valami sántít az ún. szociális elvárásokkal, a szerepjátszára neveléssel. Csak arra lehet igazán eredményesen ránevelni bárkit is, ami-re eredendően fogékony. Ezért végre be kellene látniok e hős amazonoknak, hogy nem a nőknek való a harc, ez tipikusan férfi foglalatosság. A nőknek ennél sokkal nemesebb feladatot szánt a sors.

Az agy kutatása az utóbbi években egyre több bizonyítékot tud felmutatni, hogy már a méhen belüli fejlődésnél eldől a kérdés: férfi vagy női aggyal születik-e meg a magzat. Saját és mások, mint pl. Robert W. Goy, Bruce S. McEwen és Simon Le Vay különböző amerikai egyetemeken végzett kutatásai alapján feltárták, hogy a méhen belüli fejlődéskor ért homonhatások felelősek a nemeknek megfelelő agyszerkezetek kialakításáért. A férfias jegyekért a férfi nemi hormonok, a tesztoszteronok, míg a nőiességért a női hormonok, az ösztrogének felelnek. Szinte a legutóbbi időig a homonoknak csak a nemiség meghatározásában játszott szerepüket ismerték, az agy kialakításában betöltött funkciójuk ismeretlen volt. Mert bármilyen hihetetlen, az agy szerkezetében is különbséget hoznak létre! Ennek köszönhetően a férfiak agya szakosodottabb az egyes feladatokra. Ezzel magyarázható, hogy a koncentráltabb, kevésbé széttagoltan elhelyezkedő agyi központokkal jobban megoldhatók pl. a matematikai feladatok és általában az összpontosított figyelmet igénylő dolgok.

Doreen Kimura professzor felfedezése szerint a beszédkészség a nőknél lényegesen fejlettebb, mivel az agyban náluk ez a központ csak a bal félteke elülső

részen van, míg a férfiaknál a bal féltke elülső és hátsó részén foglal helyet.

Wechsler tesztkísérletei alapján elmondhatjuk, hogy a férfiak jobb teljesítményt nyújtanak a már említett matematikai képességekben, de feltűnő a sokkal jobb térérzékelésük: térképolvasás, tájékozódás, téridomok előállításai is. Általában, ha tárgyakról vagy elméleti tételekről van szó: a férfiak kerülnek előnybe.

A nők viszont minden ingerre érzékenyebbek, agyuk szélesebb körben fogja fel és könnyebben össze tudja kapcsolni az információkat. Jobb a hallásuk, látásuk, tapintásuk, szaglásuk és az intuitív képességük. Ezért a nők számára sokkal fontosabb a személyes kapcsolatok kialakítása; a társas érintkezésben „veszik” a finomabb metakommunikációs jelzéseket, amire a legtöbb férfi „süket és vak”.

Érdekes a memória összehasonlítása is: a nők aya többet tud tárolni a lényegtelen, véletlenszerűen begyűjtött információkból, a férfiak csak a rendszerbe foglalt adatokat képesek jobban megjegyezni.

Kísérletekkel igazolható, hogy a férfi nemi hormonok fokozzák, míg a nőiek csökkentik az agresszivitást, versenyszellemet, öntudatosságot, önbizalmat, önállóságot. Ennek alapján érthetővé válik, hogy miért alakult ki a patriarchális társadalom.

De ne feledkezzünk meg a szexről sem. Valóban, a könyv legolvasmányosabb része a „két agy házassága”. Lehet, hogy a lényegre tapintott rá, aki így fogalmazott: „a szerelmi házasságban a nő adja, a férfi pedig feladja a szexet a szerelemért”. A vizsgálatok egyöntetűen bizonyítják, hogy a férfi áhítja a szexuális változatosságot; a szexuális újdonság iránti fogékonyság és igény a férfiak agyában „drótozott” vonás. Ez a promiszkuitási hajlam magyarázható az evolúcióval, a minél nagyobb számú utódnemzés szükségességével. Tény, hogy a házasság intézményének fennmaradása csakis a nők diplomáciai készségét dicséri.

A házasságokban jelentkező másik konfliktusforrást a szerzők abban látják, hogy az erő mást jelent a két nemnél: a férfi számára egyet jelent a dominanciával, agresszivitással, amelyet a feminista mozgalmak sok vezérharcosa is kritikátlanul magáévá tett. A nő számára viszont az erő kapcsolatokat teremt, családokat tart össze és társadalmakat épít, ugyanis birtokában van olyan erősegeknek, amelyek a férfiaknak nem adtak meg.

Tehát ne egyenlőek akarjunk lenni, hanem használjuk ki mindkét nem előnyeit, hogy harmonikusabb, békésebb jövőt teremthessünk. (*Gondolat Kiadó, 1992. 232 o.*)

Demeter Erzsébet

Szűcs Pál:

SZAKKÉPZÉS AZ EZREDFORDULÓN

A Tankönyvkiadónál jelent meg Szűcs Pál: Szakképzés az ezredfordulón c. könyve, amely áttekintést nyújt a magyar, az európai és néhány tengerentúli ország szakképzéséről. A könyv azoknak a tanároknak, gazdasági szakembereknek, egyetemi hallgatóknak nyújt segítséget a szakmai tájékozódáshoz, akik az ezredforduló főbb szakképzési irányzatait akarják áttekinteni, és meg kívánnak ismerkedni a hazai szakképzés lehetséges stratégiáival.

A könyv első fejezete bemutatja az európai szakképzés XIX. századi és XX. század végi állapotát. A szerző felhívja a figyelmet arra a kevésbé ismert tényre, hogy a magyar szakképzés eddig legnagyobb nemzetközi sikerét az 1890-es párizsi világkiállítás aratta, ahol a magyar iparoktatás a nemzetek nagydíját (Grand Prix) nyerte el. Ebben a fejezetben kerülnek ismertetésre az alábbi oktatási és szakképzési programok az Európai Közösség országaiban:

— ERASMUS, amely az európai közösség akcióterve az egyetemi hallgatók mobilitása érdekében;

— COMETTE, amely Európai Közösségi program a technológiára oktatás és a képzés területén;

— LINGUA, amely európai közösségi akcióprogram az idegen nyelvi ismeretek elősegítésére;

— IFJÚSÁGI CSEREPROGRAM, amely hozzájárul a „Népek Európája” gondolathoz elsősorban két programon: a Fiatal Munkások Csereprogramján és az Ifjúság Európáért Programon keresztül;

— EURYDICE és ARION, amelyek az Európai Közösség oktatási információs hálózatát, illetve oktatási szakemberek tanulmányút-programját jelentik;

— PETRA, amely európai közösségi akcióprogram a fiatalok szakképzésére, valamint a munkára és a felnőtt életre való felkészítés érdekében;

— EUROTECNET, amely európai közösségi akcióprogram a szakképzés és a technológiai fejlesztés területén;

— IRIS, amely európai közösségi hálózat a nők szakképzésének programjára, végül a

— CEDEFOP, amely az Európai Közösség intézete; feladata a szakképzés európai szintű fejlesztésének az elősegítése.

A könyv második fejezetében a szerző ismerteti a hazai szakképzés helyzetét a kilencvenes években. Bemutatja a szakképzés és a munkaerőpiac kapcsolatát, a magyar középfokú oktatást nemzetközi tükrökben, valamint a szakképzés megújításának főbb irányait. Ebben a fejezetben ismerteti a szerző az „Emberi Erőforrás Fejlesztése” című világbanki program ifjúsági szakképzési komponensét. A projekt célja az érettségít adó középfokú szakképzés modelljének kifejlesztése, amely a konvertálhatóság szem előtt tartásával széles szakmai alapozást nyújt a felsőfokú képzésbe való bekapcsolódáshoz, a gyors munkaerőpiaci irányultságú szakképzéshez, az életpályán szükséges többszöri szakmaváltáshoz. A bázishálózat a pályázat útján kiválasztott 61 szakiskolából, a BME Tanárképző Intézetből, 5 műszaki főiskolából és két audio-vizuális központból áll.

Az általános területeken a fő hangsúly az alábbi témakörökre helyeződött: kommunikáció, informatika,

társadalomtudomány, természettudomány, matematika, idegen nyelvek, technika.

A szakmai alapozás tizenhárom témakörben folyik, ezek a következők: gépészet, elektronika, számítástechnika, vegyipar, építészet, közlekedés, mezőgazdaság, élelmiszeripar, környezetvédelem, kereskedelem, vendéglátás-idegenforgalom, közgazdasági, egészségügyi-szociális.

A könyv harmadik fejezete az Európán kívüli fejlett országok sorából Japán, USA és Izrael szakképzését mutatja be, elemzi a jövő lehetséges útjait. Különösen figyelemre méltó, hogy a szerző vállalkozott az AMERIKAI 2000 program rövid ismertetésére is.

Szűcs Pál könyvében a szűken vett szakképzésen túl betekintést enged a társadalmi-gazdasági élet szakképzéssel szoros összefüggésben levő más területeire is. A sok ábrával, grafikonnal és adattal illusztrált bemutatás lehetővé teszi az olvasó számára a témában való eligazodást. (*Tankönyvkiadó, 1992. 210 o.*)

Fedor Mihály

A szám szerzői:

- Babai László, az MTA I.tagja, egy.tanár (ELTE)
 Benedek Pál, az MTA r.tagja, egy.tanár (ELTE)
 Csepeli Réka aspiráns
 Csomó István főosztályvezető (MTA Titkársága)
 Demeter Erzsébet könyvtáros (Szekszárdi Kórház)
 Enyedi Sándor, az irodalomtud. kandidátusa, tud.főmunkatárs, (Közép-Európa Int.)
 Faller Gusztáv, a műsz.tud.doktora, c.egy.tanár
 Főzy István tud.munkatárs (Magyar Természetud. Múzeum)
 Gunda Béla, az MTA r.tagja, egy.tanár (KLTE)
 Hiller István egy.tanársegéd (ELTE)
 Kovács Győző, az irodalomtud. kandidátusa, tud.munkatárs (Közép-és Kelet Európai Kut.Közp. BKE)
 Marx György, az MTA r.tagja, tszv.egy.tanár (ELTE)
 Márton János, a biológia tud. doktora (MTA Szegedi Biológiai Közp. Könyvtára)
 Miksi Szilvia főiskolai hallgató (Szegedi Juhász Gyula Tanárképző Főiskola)
 Nyikos Lajos, a kémiai tud.doktora, tud.tanácsadó (MTA KFKI)
 Nyíri Lajos, az OMFB alelnöke
 Pannonhalmi Kálmán, az MTA Elnöki Titkárságának vezetője
 Szabó Katalin, a közgazdaságtud.doktora, egy.tanár (BKE)
 Tar Károly, a földrajztud. kandidátusa, tszv.egy.docens (KLTE)
 Tóth Miklós, a műsz.tud.doktora, c.egy.tanár
 T. Sós Vera, az MTA r.tagja, egy.tanár (ELTE)
 Ujfalussy József, az MTA r.tagja, kutatóprofesszor (MTA Zenetudományi Int.)
 Wojtilla Gyula, a nyelvtud.kandidátusa, tszv.egy.docens (JATE)

SUMMARY OF THE ARTICLES

GYÖRGY MARX:

THE ROMANCE OF THE FORTHCOMING CENTURY

In Hungary the internal political change is in the focus of discussions, but in the meantime a global historical change is underway in the world. By missing this opportunity, history would throw the country back for centuries. But the global change offers a unique occasion as well to jump ahead. This is a time when recognition of daring young ideas may help in making a breakthrough. The Hungarian school offers a good start, it is the duty of grown-up society to live with the historical occasion.

BÉLA GUNDA:

ACADEMIC SPIRIT AND NATIONAL SCIENCES

Since its foundation, the Hungarian Academy of Sciences has always laid great stress on those scientific disciplines which help to make known the ethnic profile of the Hungarian people, and always with the aim of transfusing research results into the circulatory system of international scientific life. National ideals can be approached in different ways. Essentially, also natural sciences are part of national sciences and their practitioners are representatives of Hungarian creative spirit.

MIKLÓS TÓTH — GUSZTÁV FALLER:

IS THE DECAY OF COAL- AND ORE-MINING IN HUNGARY INEVITABLE?

The study demonstrates that the regression of coal- and ore-mining in Hungary went on in conformity with nature-based economic rules that could be or could have been rendered foreseeable with the help of careful theoretical research, free from illusions. Had these rules been taken into consideration, deficiencies calling forth this excessive decay could have been avoided. The risk of such deficiencies — perhaps with an opposite sign temporarily — subsisted and may subsist also in the near future. In order to avoid them, measures based on appropriate studies are to be taken in good time.

CONTENTS

<i>György Marx</i> : The romance of the forthcoming century	1425
<i>Béla Gunda</i> : Academic spirit and national sciences	1434
<i>Miklós Tóth — Gusztáv Faller</i> : Is the decay of coal- and ore-mining in Hungary inevitable?	1442
<i>István Főzy</i> : Dino- and Hungarosauria	1451
Science policy	
<i>Lajos Nyiri</i> : The experiences of the „Accord”-competition	1463
Interview	
<i>Pál Benedek</i> : How to become a professor of UCLA? A conversation with Iván T. Berend	1477
Concepts — values	
<i>Réka Csepeli</i> : Tocqueville's ideas in Hungary	1483
News of the corporate body of the academy	
<i>István Csomó</i> : We have been put on the scales...	1493
High lights of the scientific workshops	
<i>Szylvia Miksi — János Marton</i> : A scientometric analysis and evaluation of Hungarian immunology	1497
Obituary	1501
From the history of science	
<i>Gyula Wojtilla</i> : The pride of two nations. Remembrance of Sir Marc Aurel Stein	1503
<i>Károly Tar</i> : Kabos Hegyfok, a forgotten climatologist	1505
Document	
Sándor Prónay's letters to György Aranka (1795) (<i>Sándor Enyedi</i>)	1513
Book review	1520
Our distorting glass of the month	1532

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat igazgatója
A szedés a Magyar Tudomány szerkesztőségében számítógépen készült,
a nyomtatást és a kötést az Akadémiai Kiadó és Nyomda Vállalat végezte.

Felelős vezető: Zöld Ferenc

Budapest, 1993., nyomdai táskaszám: 22 570

Felelős szerkesztő: Csató Éva

Számítógépes műszaki szerkesztő: Takács István

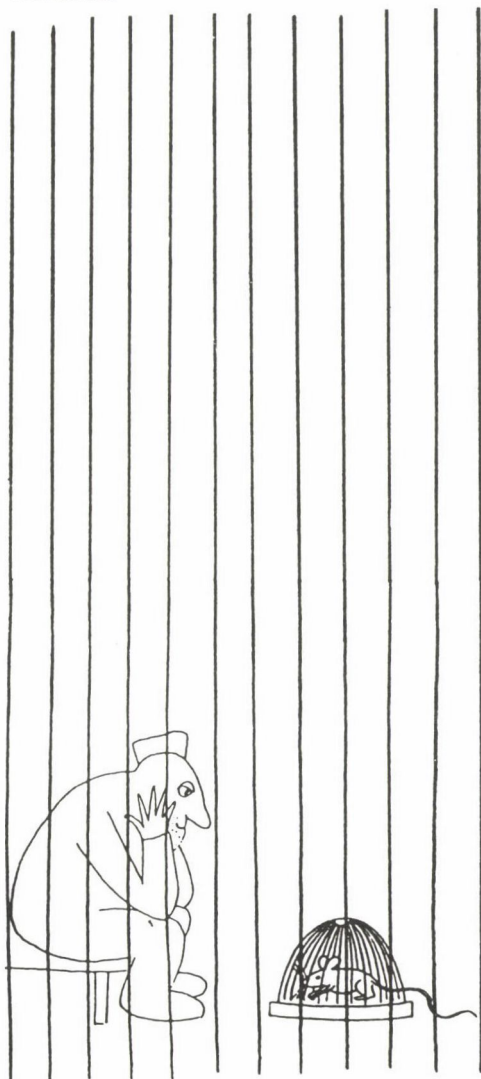
Megjelent: 11,2 /A/5/ ív terjedelemben

HU ISSN 0025-0325

Fanyar Tudomány

KAJÁN TIBOR rajzai

Relativitás



Kontraszelekcio

Ára: 100,- Ft

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Marx György</i> : A jövő század regénye	1425
<i>Gunda Béla</i> : Az akadémiai szellem és a nemzeti tudományok	1434
<i>Tóth Miklós — Faller Gusztáv</i> : Törvényszerű-e szén- és ércbányászatunk visszafejlődése?	1442
<i>Főzy István</i> : Dino- és Magyarosaurusok	1451

Tudománypolitika

<i>Nyíri Lajos</i> : Volt egyszer egy pályázat...	1463
---	------

Interjú

<i>Benedek Pál</i> : Hogyan lesz valaki az UCLA professzora? Beszélgetés Berend T. Ivánnal . . .	1477
--	------

Eszmék — értékek

<i>Csepeli Réka</i> : Tocqueville eszméi Magyarországon	1483
---	------

Testületi hírek

Az elnökség napirendjén (<i>Pannonhalmi Kálmán</i>)	1491
<i>Csomó István</i> : Megmérettettünk...	1493

A tudományos műhely problémái

<i>Miksi Szilvia — Marton János</i> : Tudományometriai elemzés és értékelés a magyar immunológiáról	1497
---	------

Megemlékezések

<i>Bartha Dénes (Ujfalussy József)</i>	1501
<i>Gallai Tibor (T. Sós Vera — Babai László)</i>	1503

A tudomány történetéből

<i>Wojtilla Gyula</i> : Két nemzet büszkesége: Stein Aurél emlékezete	1505
<i>Tar Károly</i> : Hegyfoký Kabos, az elfelejtett klimatológus	1510

Dokumentum

„... hegedült Szent Dávid!” (<i>Enyedi Sándor</i>)	1513
--	------

Könyvszemle

Egy szirakúzaí szellem Európában. Kornai János új könyvéről (<i>Szabó Katalin</i>)	1520
Tamás Vicsek: Fractal Growth Phenomena (<i>Nyikos Lajos</i>)	1523
Ungarische Drucke und Hungarica 1480—1720 (<i>Hiller István</i>)	1524
Fónod Zoltán: Üzenet (<i>Kovács Győző</i>)	1525
Anne Moir — David Jessel: Agyszex (<i>Demeter Erzsébet</i>)	1527
Szücs Pál: Szakképzés az ezredfordulón (<i>Fedor Mihály</i>)	1528

FANYAR TUDOMÁNY	1532
---------------------------	------

MAGYAR
AKADEMIAI ÉRTESÍTŐ.

A PHILOSOPHIAI,
TÖRVÉNY- ÉS TÖRTÉNETTUDOMÁNYI
OSZTÁLYOK KÖZLÖNYE.

I. KÖTET.

1860.

II. SZÁM.

TÖRÖKORSZÁG FÖLDBIRTOKI, ADÓÜGYI ÉS
GAZDASÁGI VISZONYAIRÓL.

SZÉKFOGLALÓ ELŐADÁSÚL ELÉTERJESZTÉ FEBR. 13. 1860.
KORIZMICS LÁSZLÓ T. T.

A nagytekintetű Akademia alapszabályainak hódolok, midőn e megtisztelő helyet elfoglalom. Érezve erőnnök csekély voltát, előre is kegyes elnézésért esedezem, s egyszersmind meleg köszönetemet fejezem ki — megválasztatásomért.

Szándékom ezúttal a hazánkkal határos s jövődjére nézve annyira kérdéses Törökország földbirtoki, adóügyi és gazdasági viszonyairól néhány tájékozó szót mondani.

Úgy hívém : érdekelhet bennünket e tárgy, először a *szomszédságnál* fogva, hisz Törökország felé foly felséges Dunánk, mely hivatva van hazánk terményeit a világ piacaira vinni, s hisz ez irányban fekszenek egykori küzdelmeink térei is ; de érdekelhet bennünket e tárgy talán annál fogva is : hogy lássuk miképen áll e tekintetben azon nagyszerű, három világrészben fekvő, némelyek szerint 50, mások szerint 86 ezer □ m.földnyi, s 33—36 millió embertől lakott birodalom, mely egykor, szeretett hazánk fejlődésére, százados harczaival, oly vészes befolyást gyakorolt.